RADIO-AMATORI TV

RIVISTA MENSILE DI ELETTRONICA

Oscillofono a transistore

Corso Radio

Corso transistori

Corso TV

Super 3 valvole

Il livello di disturbo nei ricevitori

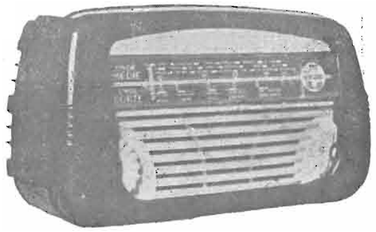
n. 11

NOVEMBRE
DICEMBRE
1958
ANNO IV

Lire 200

SPEDIZIONE IN ABBONAMENTO POSTALE · GRUPPO III

SUPERETERODINA 5 VALVOLE



- Forte uscita in altoparlante
- Bassa percentuale di distorsione
- Alimentazione in c. a. con cambio tensioni
- Mobiletto in urea e ampia scala a specchio
- Ingombro cm. 24 × 12 × 9

L. 11.900

OGNI TIPO DI SCATOLA DI MONTAGGIO

TIERI - RADIO - TV

Corso Garibaldi, 361 - REGGIO CALABRIA

EFFETTUATE LA VOSTRA PUBBLICITÁ SU

RADIO AMATORI TV.

LA RIVISTA DEGLI AMATORI, COMMERCIANTI E TECNICI

Per preventivi rivolgersi:

UFFICIO PUBBLICITÀ - VIA VITTORIO VENETO, 84 - REGGIO CALABRIA

RADIO-AMATORI TV

ANNO IV — NOVEMBRE - DICEMBRE 1958 — **N. 11**

RIVISTA MENSILE DI ELETTRONICA

Direttore responsabile
BATTISTA MANFREDI

DIREZIONE - AMMINISTRAZIONE
Via Vittorio Veneto, 84 - Telefono 43-89
Reggio Calabria

UFFICI
Via Celimontana, 38 - Telef. 749.955
ROMA

PUBBLICITA'
Via Vittorio Veneto, 84 - Telefono 43-89
Reggio Calabria

ABBONAMENTI:
L. 2000 per 12 numeri (estero L. 2500)
L. 1100 per 6 numeri (estero L. 1300)
L'abbonamento può decorrere da qualsiasi numero, anche arretrato. Versare l'importo sul C/C postale n. 21/10264, intestato al Signor Battista Manfredi - Reggio Calabria.

INDICE

CORSO RADIO . . . Pag. 3
SUPER A 3 VALVOLE . . . » 6
RICEVITORE R 107 . . . » 12
«CENTRO»: OSCILLOFONO A TRANSISTORI » 17
CORSO TRANSISTORI . . » 20
CORSO TV . . . . » 23
IL LIVELLO DI DISTURBO NEI RICEVITORI O.C. » 26
INDICE GENERALE . . . » 29
SUPER DI SERIE . . . » 30

Autorizzazione del Tribunale di Reggio Calabria N. 55 del 13 Luglio 1955
Concessionaria esclusiva per la diffusione e vendita in Italia **A.G.I.R.E.** - Via Panama, 68 - Tel 864.278 - Roma

Ogni diritto di riproduzione è vietato

Stampatore F.lli Spada s.r.l. - Via Enea, 77 - Roma

Signori lettori,

Eccoci al consueto appuntamento di ogni mese per le solite due chiacchiere che desideriamo fare con Voi.

Vi ringraziamo per l'interessamento che, come al solito, ci avete manifestato.

Numerosissimi ci sono pervenuti i talloncini di "Centro" e, come sempre, abbiamo cercato di incontrare l'interesse dei più.

L'oscillofono che pubblichiamo siamo sicuri che interesserà molti di Voi e particolarmente quanti si accingono a entrare nella grande famiglia degli O.M.

Abbiamo dovuto, per la tirannia dello spazio, rimandare al numero prossimo la pubblicazione della prima puntata della rubrica dedicata alla descrizione delle apparecchiature dei radioamatori, con relative fotografie.

Per gli amanti della ricezione abbiamo incluso, in questo numero, la descrizione di una super a tre valvole più raddrizzatore, dalle prestazioni davvero eccezionali.

Con la pubblicazione dello schema e della descrizione del radioricevitore per O.C. R107, desideriamo accontentare i molti amici che ce ne hanno fatto richiesta.

Cari lettori seguiteci sempre più da vicino, manifestandoci i Vostri desideri e le Vostre critiche e non dimenticate di abbonarVi per il nuovo anno, o di rinnovare l'abbonamento.

LA DIREZIONE

CORSO Radio

PARTE III

LA CONVERSIONE DI FREQUENZA *(continuazione)*

Nell'ultima parte della puntata precedente abbiamo visto come, per ridurre la capacità di un variabile a due sezioni uguali, si può porre in serie al circuito oscillante un condensatore di adatta capacità.

Si rende in tal modo possibile l'uso di un variabile a due sezioni uguali, sia per l'ingresso dello stadio mescolatore, sia per l'oscillatore.

Abbiamo visto inoltre come il suddetto condensatore, che prende il nome di padding, oltre a ridurre la capacità massima della sezione a cui è in serie, ne cambia anche la variazione di capacità così che la frequenza generata dall'oscillatore disti da quella del segnale d'ingresso di un valore pari alla frequenza intermedia.

Nel numero precedente abbiamo riportato lo schema di uno dei più semplici circuiti atti alla conversione di frequenza.

Esso faceva uso di due valvole distinte, una per la generazione della frequenza locale e l'altra per mescolare questa con il segnale in arrivo.

Un circuito convertitore di tal genere è però usato soltanto in alcuni ricevitori professionali, ricevitori cioè dalle elevate caratteristiche adatti alla ricezione di segnali molto deboli, spesso di una frequenza ben determinata.

Normalmente, nei comuni apparecchi commerciali, il compito della conversione è affidato a un solo tubo elettronico.

Quest'ultimo può essere di due tipi: o è una valvola che contiene nello stesso bulbo gli elettrodi di due, oppure è una valvola a molte griglie.

Alla prima categoria appartengono i triodi-esodi e i triodi-eptodi.

Alla seconda categoria appartengono gli eptodi e gli ottodi.

Altri tubi sono solo raramente usati, come i doppi triodi, i triodi-pentodi, ecc.

In figura 1 diamo lo schema di un circuito convertitore utilizzante una valvola del tipo triodo-eptodo: la 6K8.

Come si vede la sezione triodica è nettamente separata dall'eptodo; esiste solo una connessione interna tra la griglia del triodo e la prima griglia dell'eptodo.

Il triodo funziona da oscillatore. Esso è collegato secondo un semplicissimo circuito che già conosciamo.

Il circuito sintonizzato è posto tra la griglia e massa, con interposto, dal lato griglia, un gruppo R-C di polarizzazione.

Sulla placca è posto un avvolgimento di reazione, l'altro capo del quale fa capo al + dell'alimentatore anodico.

Il funzionamento dell'oscillatore, per reazione di placca, è stato illustrato sul n. 3/58 - fig. 4.

L'eptodo è costituito, oltre che dal catodo e dall'anodo, da cinque griglie che svolgono le seguenti funzioni:

— la prima griglia è internamente collegata alla griglia del triodo e serve a trasferire alla sezione eptodica la corrente oscillante prodotta dal triodo;

— la seconda e la quarta griglia sono collegate assieme e costituiscono la griglia schermo;

Fate leggere ai Vostri amici

RADIO amatori TV

la rivista dell'amatore

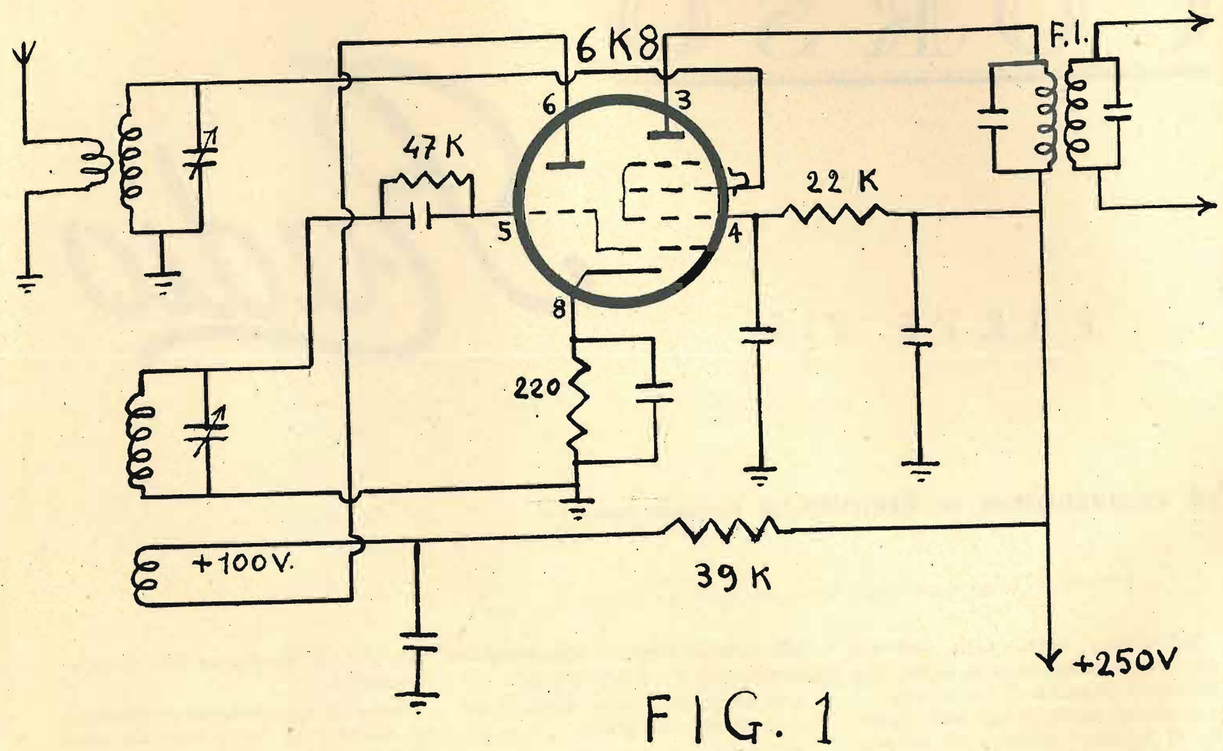


FIG. 1

Stadio convertitore con triodo-eptodo

— la terza griglia è l'elettrodo d'ingresso su cui si inietta il segnale da ricevere;

— la quinta griglia infine è il soppressore ed è internamente collegata al catodo.

Il secondario del trasformatore di antenna viene accordato alle varie frequenze da ricevere a mezzo di una sezione del condensatore veriabile.

Il circuito oscillante in parallelo così formato, si trova inserito tra la terza griglia dell'eptodo e massa.

Tra la placca e il + alta tensione è inserito il primario del trasformatore a frequenza intermedia.

Le griglie schermo (2 e 4) vanno all'anodica attraverso un resistore di polarizzazione; il condensatore verso massa serve a fugare le tracce di radiofrequenza eventualmente preventi su tale elettrodo.

Vediamo ora, in breve, il funzionamento del convertitore.

La corrente oscillante, prodotta dal triodo, viene iniettata sulla prima griglia dell'eptodo a mezzo della connessione interna tra le due griglie.

Sulla prima griglia dell'eptodo si manifesterà una tensione, variabile

L'abbonamento a Radio amatori TV può decorrere da qualsiasi numero anche arretrato.

A tutti coloro i quali ci faranno pervenire il canone di abbonamento entro il 31 dicembre 1958 sarà inviato gratis il volumetto "*Tubi Elettronici*".

Servitevi del modulo di conto corrente postale presente nell'ultima pagina della Rivista.

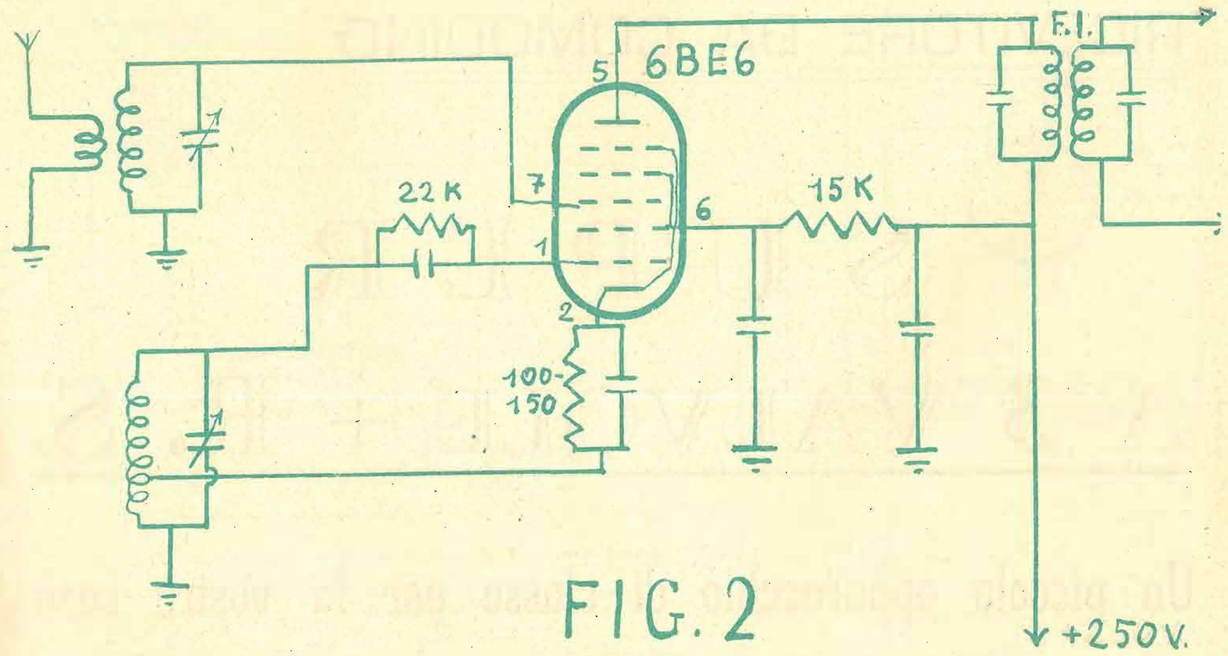


FIG. 2

Stadio convertitore con pentagriglia

con la stessa frequenza dell'oscillatore, la quale renderà il flusso elettronico emesso dal catodo dell'eptodo anch'esso variabile con la stessa frequenza.

Il segnale da ricevere, presente ai capi del circuito oscillante d'ingresso, viene iniettato sulla griglia terza.

Tra le due frequenze avviene un battimento per cui sulla placca si troverà un segnale la cui frequenza è pari alla differenza delle frequenze, mentre conserva la modulazione del segnale più debole: quello d'ingresso.

Questi fenomeni sono stati meglio chiariti nel numero precedente della Rivista.

In modo simile alla 6K8 si comportano altre valvole sia della serie americana, che di quella europea: 6TE8, 6AJ8, ECH3, ECH4, ECH81, ecc.

CONVERTITORI CON TUBI MULTIGRIGLIA

Come abbiamo visto la conversione può venire effettuata anche da una valvola semplice, da una valvola cioè che contiene nel suo bulbo una sola sezione.

In figura 2 riportiamo lo schema di uno stadio convertitore utilizzante una valvola del tipo 6BE6.

Come si vede, si tratta di un eptodo, o pentagriglia.

Il funzionamento è molto simile a quello del circuito precedente.

Le funzioni dei vari elettrodi sono le seguenti:

— la prima griglia, insieme al catodo, costituisce un oscillatore E.C.O., per la generazione della frequenza locale;

— le griglie 2 e 4 costituiscono lo schermo, collegato all'anodica, attraverso un resistore di polarizzazione, e a massa, attraverso un condensatore di fuga;

— la terza griglia è l'elettrodo di comando su cui perviene il segnale da ricevere

— la quinta griglia è il soppressore, internamente connesso al catodo.

Sulla placca è presente, in serie con l'anodica, il primario del trasformatore a frequenza intermedia.

Come la 6BE6 si comportano altre valvole quali la 6SA7, 6BA7, ecc.

Sosteneteci con i vostri Abbonamenti

SUPER A 3 VALVOLE + R. S.

Un piccolo apparecchio di classe per la vostra casa

L'APPARECCHIO, il cui schema appare in figura 1, è una piccola supereterodina a tre valvole più raddrizzatore al selenio.

Poiché il primo tubo esplica due funzioni distinte, il circuito è quello di un normale apparecchio supereterodina a cinque valvole.

Il funzionamento è perfetto in tutti i sensi, dato che l'apparecchio dà in sensibilità, selettività e riproduzione quanto si può richiedere a un ricevitore a cinque valvole di produzione commerciale.

Intendiamo dire insomma che i risultati non sono quelli di un apparecchio arrangistico, ma quelli di un autentico ricevitore del commercio.

Il funzionamento è semplice e sicuro, dato che non si ricorre a nessun artificio e che le valvole lavorano nelle condizioni per cui sono state progettate e costruite.

Neppure eccezione fa il primo tubo, in quanto la sua attività, che come abbiamo detto è duplice, si è a tal punto normalizzata da essere impiegata anche in apparecchi di classe.

Seguiamo ora passo, passo il circuito di fig. 1.

Innanzi tutto notiamo come l'alimentazione avvenga per autotrasformatore, che ha sul primario tutte le prese necessarie per adattare l'apparecchio alle varie tensioni di rete.

In più ha una presa a 78V per l'accensione delle valvole e un secondario a 3,5V. per la lampadina della scala.

La presa del primario a 160V. viene usata per l'alimentazione anodica del complesso, previo raddrizzamento della corrente alternata.

A questa necessità provvede il raddrizzatore al selenio che è del tipo piatto adatto per 160V — 65mA.

Le sue dimensioni sono millimetri 26×22×8,7 e viene collegato in circuito raddrizzatore a semionda.

Il resistore da 1 Kohm — 1 Watt e i due condensatori elettrolitici da 40 microF — 200 VL, provvedono a livellare la corrente pulsante presente all'uscita del raddrizzatore.

Da notare che tutta l'alimentazione del complesso viene effettuata all'uscita del filtro di livellamento, cioè sul secondo elettrolitico, mentre solo la placca della finale preleva la corrente continua necessaria al suo funzionamento dal primo elettrolitico.

Si ottengono in tal modo due effetti importanti: si evita che la relativamente elevata corrente assorbita dal tubo finale scorra nel resistore di livellamento producendone il forte riscaldamento (a meno di non aumentarne la dissipazione portandola ad esempio a tre Watt) e provocando nello stesso tempo una elevata caduta di tensione; inoltre si alimenta lo stadio finale prima della caduta stessa ottenendo, in tal modo, una più elevata potenza di uscita.

Seguiamo ora rapidamente il percorso seguito dal segnale.

Captato dall'aereo, esso scorre nel primario del trasformatore d'antenna e viene da questo indotto nel secondario.

In parallelo a quest'ultimo è posto un condensatore semifisso (compensatore che serve per l'allineamento dell'apparecchio, come meglio vedremo in seguito.

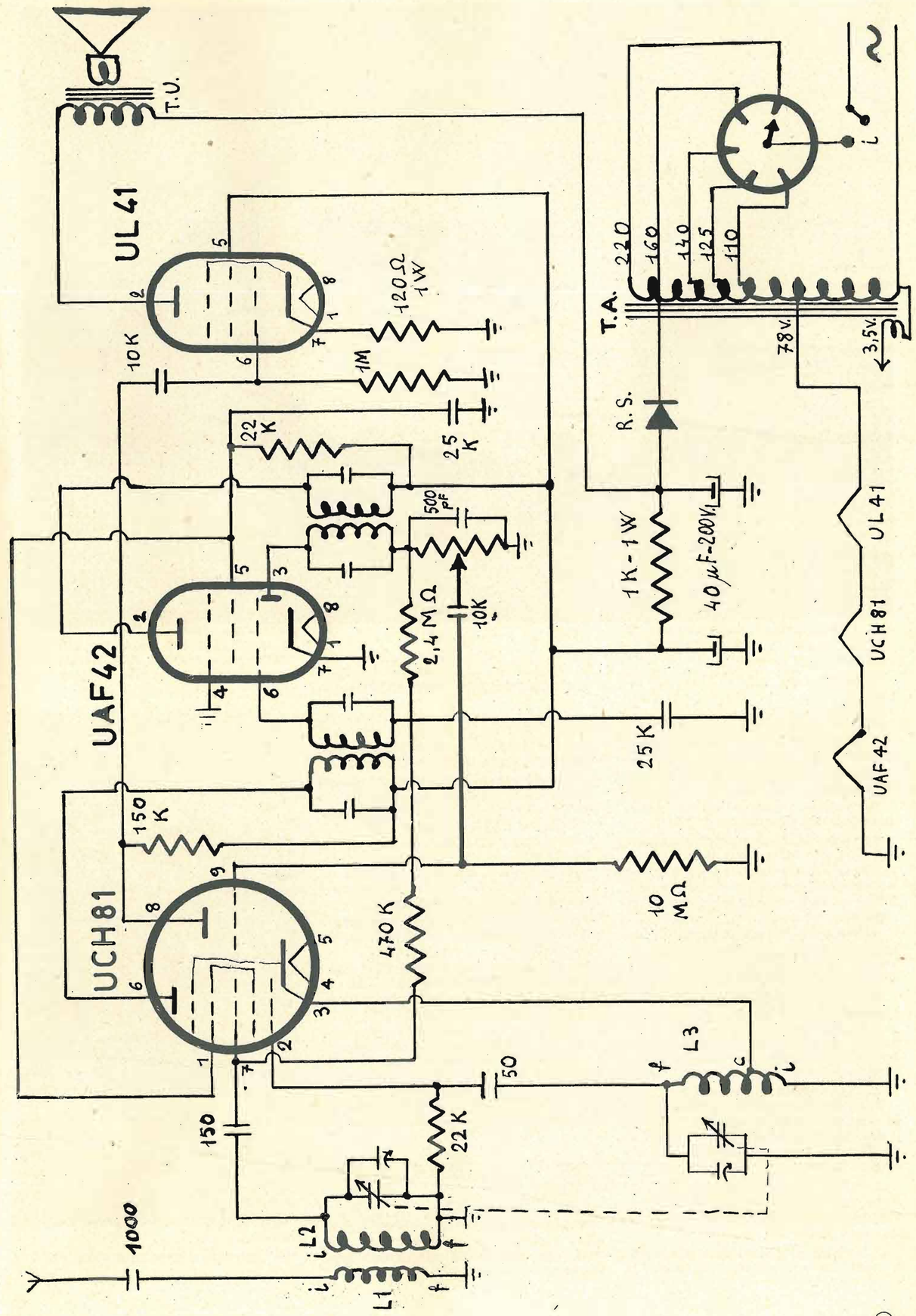
Il segnale, presente ai capi del circuito oscillante, viene, tramite un condensatore da 150 pF, iniettato sulla terza griglia della UCH81, che esplica le funzioni di convertitore.

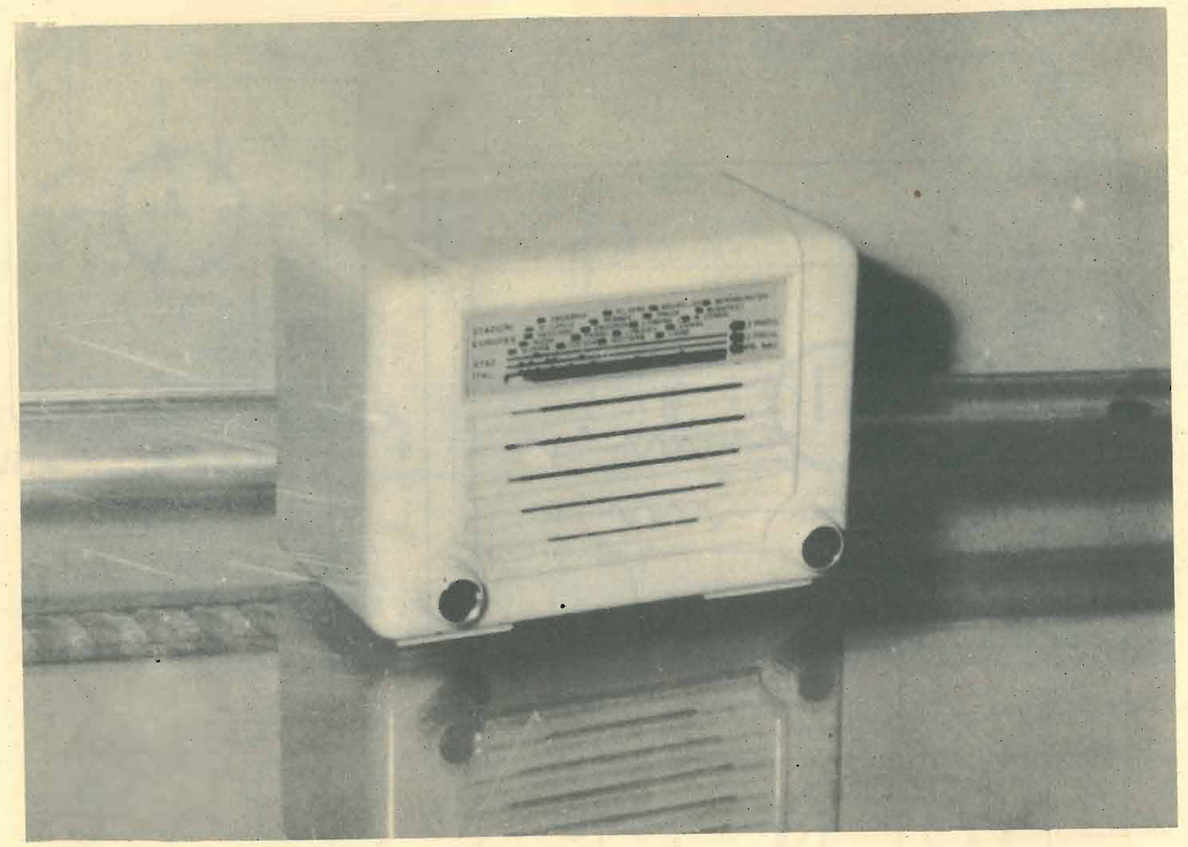
Come si sa, la conversione avviene mescolando il segnale da ricevere con una adatta tensione oscillante prodotta generalmente dalla valvola stessa.

A questa necessità provvedono, nel nostro circuito, il catodo e la prima griglia del tubo, che fanno capo ri-

ABBONATEVI ALLA RIVISTA

RADIO AMATORI TV





L'apparecchio nel mobiletto

spettivamente a una presa intermedia e a un estremo della bobina di oscillatore, l'altro capo della quale va a massa.

Si realizza in tal modo un oscillatore Hartley modificato.

La corrente oscillante prodotta si mescola con il segnale presente sulla terza griglia, cosicché sulla placca è presente un segnale la cui frequenza è pari alla differenza delle due frequenze.

La frequenza dell'oscillatore nel nostro caso è tale che la frequenza intermedia presente sulla placca è sempre uguale a 467 KHz.

A questo valore sarà dunque accordato il primo trasformatore a F.I. che trasferisce il segnale dalla placca del convertitore alla griglia controllo della UAF42 che provvede alla amplificazione a frequenza intermedia.

Il segnale amplificato, presente sulla placca, viene accoppiato, tramite il secondo trasformatore a F.I., al diodo facente capo al piedino 3 della stessa valvola.

Il diodo provvede alla demodulazione, cosicchè il segnale di bassa frequenza è presente ai capi del potenziometro controllo di volume.

Dal centro di questo potenziometro, a mezzo di un cavetto schermato, il segnale viene trasferito alla griglia del triodo della UCH81 (piedino 9).

Questo triodo amplifica in bassa frequenza il segnale portandolo a un livello tale da poter pilotare efficacemente il pentodo finale UL41.

Da notare che questa valvola ha una sensibilità di potenza molto elevata ,cosicché basta un segnale di piccola ampiezza per farla lavorare nelle condizioni migliori.

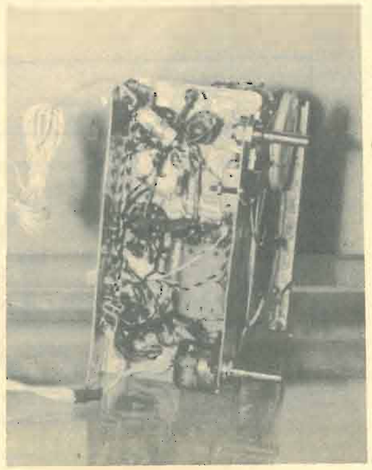
Alla polarizzazione del tubo finale provvede il resistore di catodo da 120 ohm 1 Watt.

Sulla placca 2 del pentodo è presente il trasformatore d'uscita di adatta impedenza, il cui secondario pilota un altoparlante da 8 cm.

Questo naturalmente nel caso si segua il montaggio pratico da noi realizzato. Se invece le dimensioni non hanno molta importanza, si userà preferibilmente un altoparlante a cono sensibilmente più grande col che si migliora la riproduzione e si aumenta la potenza sonora.

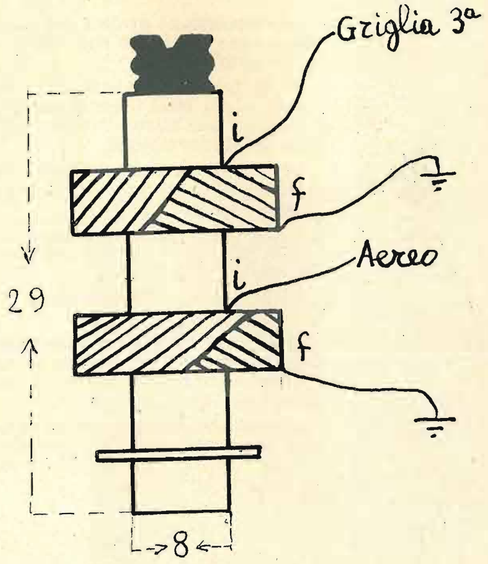
COMPONENTI

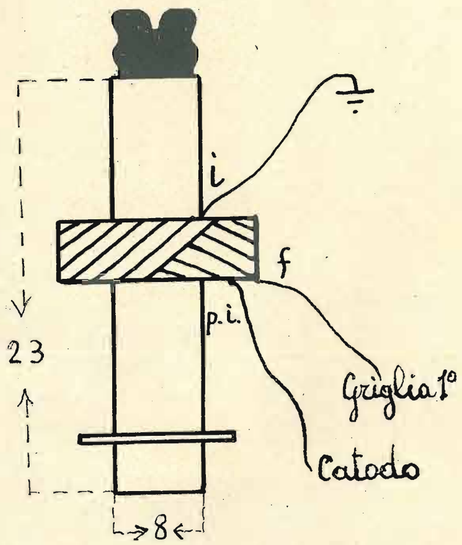
Diamo ora tutti i consigli necessari alla realizzazione o all'acquisto dei vari componenti che concorrono alla formazione del circuito di fig. 1.



Il variabile è uno Spring micro, tipo batteria, la cui capacità è di 300 + 143 pF rispettivamente per la sezione d'entrata e per quella di oscillatore.

Le dimensioni sono: mm. 30,5 × 36 × 40. Il perno di 6,2 mm.





Il trasformatore d'aereo (fig. 2) è costituito da due bobine a nido d'api avvolte sullo stesso supporto.

Esso è facilmente reperibile in commercio perché usato in tutti i ricevitori supereterodina.

Per tutti coloro i quali hanno la possibilità di autocostruirla, ecco i dati: Supporto in polistirolo con diametro esterno di 8 mm., provvisto di nucleo di poliferro per la regolazione.

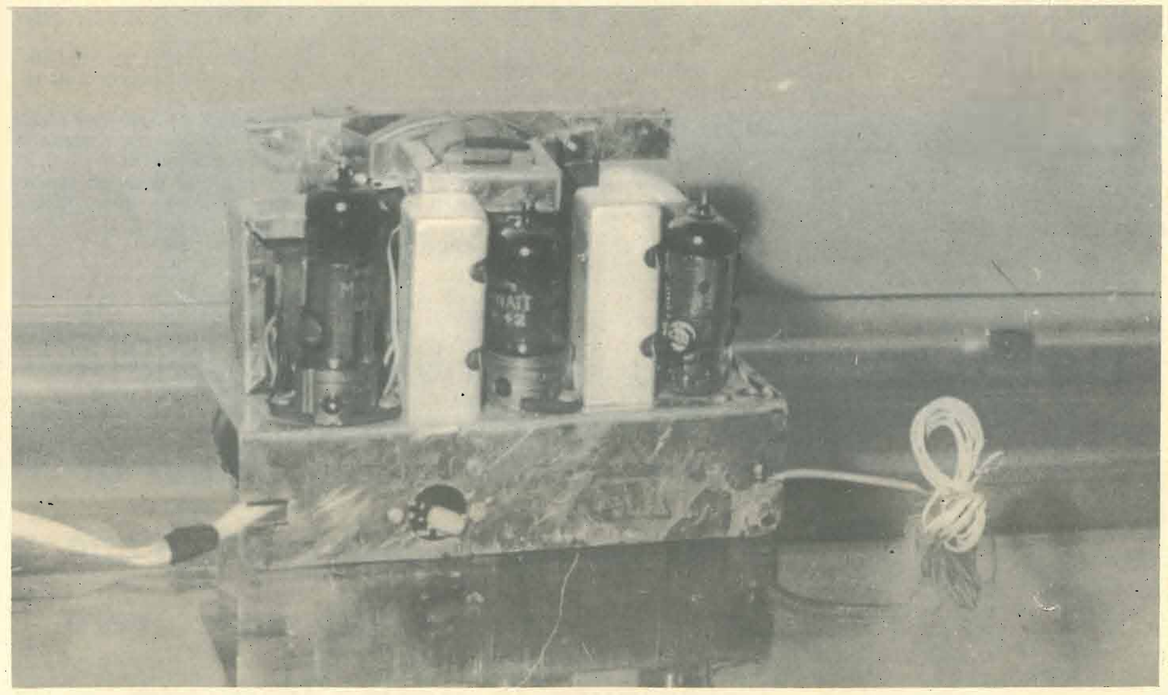
La bobina d'antenna L1 viene avvolta dal lato massa con filo da 0,1 una copertura seta. Le spire sono 250.

La bobina d'entrata L2 è avvolta con filo Litz 10 × 0,05. Le spire sono 130.

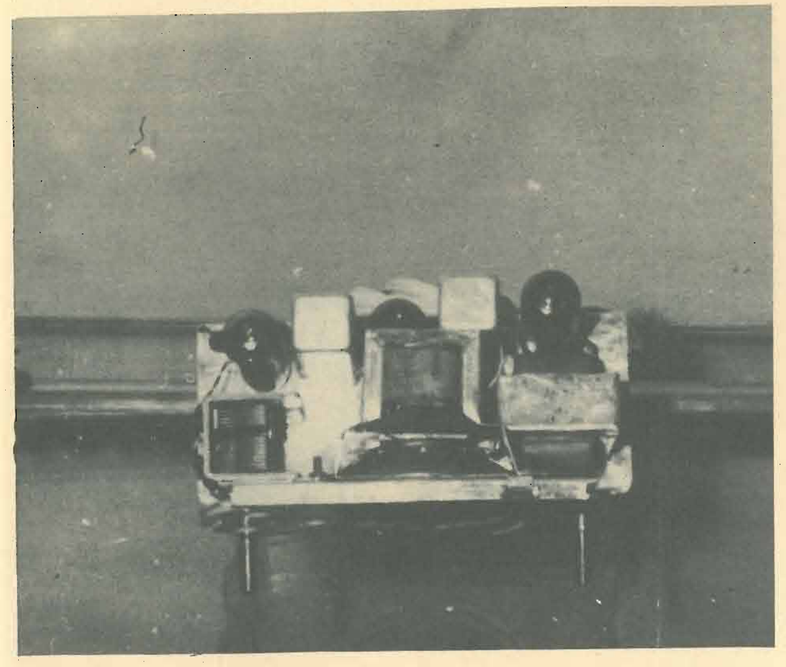
La bobina di oscillatore L3 (fig. 3) è avvolta su un supporto simile al precedente: il filo da usare è il Litz 10 × 0,05 le spire totali sono 135, con presa alla 15° spira dal lato massa.

Il cambio tensioni è del tipo su zoccolo miniatura.

Il condensatore elettrolitico è da 40 + 40 micro F 200 VL.; se ne usa in tal modo uno doppio al posto di due semplici (da notare che, in quello



L'apparecchio visto da dietro



doppio, i poli negativi sono collegati insieme).

Il potenziometro è del tipo micro ed ha un valore di 0,5 Mohm; è anche provvisto di interruttore per l'accensione di tutto l'apparecchio.

I trasformatori a F.I. hanno una frequenza di risonanza pari a 467 KHz e le dimensioni minori possibili.

L'altoparlante è un magnetodinamico da 8 cm, con profondità massima di 45 mm.

Il raddrizzatore al selenio è del tipo da 160 V - 65mA, con dimensioni di mm. 26 ×22 ×8,7.

Il trasformatore d'alimentazione ha i seguenti dati: nucleo 19,5 × 16,5 = = 3,2 cmq; lamelle 48 × 40 a mantello, spessore 0,5 mm.; spire/volt 15; calotta per montaggio verticale.

Dati per l'avvolgimento:

Volt	Spire	filo	colore filo
			Nudo
78	1.170	0,22	Grigio
110	480	0,13	Rosso
125	225	0,13	Giallo
140	225	0,13	Verde
160	300	0,13	Blu
220	900	0,10	Nero

L'avvolgimento secondario a 3,5 V è costituito da 50 spire di filo da 0,22.

Il trasformatore d'uscita ha i seguenti dati: nucleo 10 × 13 = 1,3 cmq; lamelle 38 × 33 a mantello, spessore 0,5 mm.; primario spire 2.300 con filo da 0,12; secondario spire 60 con filo da 0,5.

REALIZZAZIONE PRATICA

La disposizione pratica dei pezzi sopra e sotto il telaio è ben visibile nelle fotografie.

Su un comune telaietto a U sono disposti, su un lato, il condensatore variabile e, sull'altro, l'autotrasformatore di alimentazione.

Al centro sta l'altoparlante provvisto di trasformatore d'uscita di piccolissime dimensioni.

Sulla parte posteriore sono disposte, in fila, le tre valvole e i due trasformatori a F.I.

Sotto il telaio trovano posto gli altri componenti.

Il prototipo da noi costruito ha trovato posto in un piccolo mobiletto del commercio delle seguenti dimensioni: 16×14×9.

Il mobiletto è provvisto di una piccola scala parlante. Sull'asse del variabile è posta una piccola puleggia di 48 mm. circa.

TARATURA

La taratura dell'apparecchio risulta semplicissima se si ha a disposizione un oscillatore modulato.

Si tara prima il canale a frequenza intermedia e poi quello di alta, agendo sui nuclei, per la parte bassa della gamma e, sui compensatori, per la banda delle frequenze alte.

Nel caso non si disponga dell'oscillatore modulato, si proceda per tentativi, aiutandosi, se necessario, con una buona antenna.

Si sintonizza una stazione locale e si agisce sul nucleo della bobina d'oscillatore, o sul relativo compensatore, fino a portare l'indice in corrispondenza del trattino giusto sulla scala.

Si tarano, per tentativi, gli altri circuiti fino a portare al massimo la ricezione.

Se tarato bene, l'apparecchio è capace di una notevole resa d'uscita e di una ottima riproduzione.

Per antenna si può usare un metro o due di filo da tenere libero dietro l'apparecchio.

LEGGETE IL PROSSIMO NUMERO DELLA RIVISTA

In esso troverete interessanti articoli e semplici realizzazioni che contribuiranno a far trascorrere lietamente le vostre vacanze.

La torre che sostiene l'antenna del Centro Trasmittente televisivo di Monte Faito

RICEVITORE R 107

OTTIMO PER IL TRAFFICO SU 80-40-20 METRI

SI tratta di un ricevitore molto diffuso tra i radioamatori che riscontrano in esso indiscusse doti di sensibilità e di praticità.

Le frequenze ricevibili vanno da 1190 a 18.000 KHz, in tre gamme così suddivise: da 1190 a 3200 KHz; da 2800 a 7300 KHz; da 6900 a 18.000 KHz.

La sensibilità dell'apparecchio è pari a poco meno di un microvolt per una uscita di bassa frequenza di 50 mW.

Riguardo alla realizzazione costruttiva c'è da dire che il complesso è montato in forma molto compatta e solida; inoltre esso consta di tre chassis separati comprendenti rispettivamente: la parte a radiofrequenza, quella a media e a bassa frequenza e infine la parte alimentatrice.

Quest'ultima contempla la possibilità di alimentare l'apparecchio sia in corrente alternata, che in corrente continua.

Il tubo rettificatore è una 6X5 collegata in circuito a doppia semionda.

Il trasformatore di alimentazione ha, sul primario, un cambio tensioni per le varie tensioni di rete.

I secondari sono tre: uno a 250+250 volt per l'anodica, uno a 6,3 per l'accensione della 6X5 e uno a 12 volt per l'accensione delle altre valvole, disposte in serie-parallelo.

Per quanto riguarda l'alimentazione a mezzo della batteria, c'è da dire che, essendo il vibratore asincrono, non è necessario tener conto della polarità della batteria.

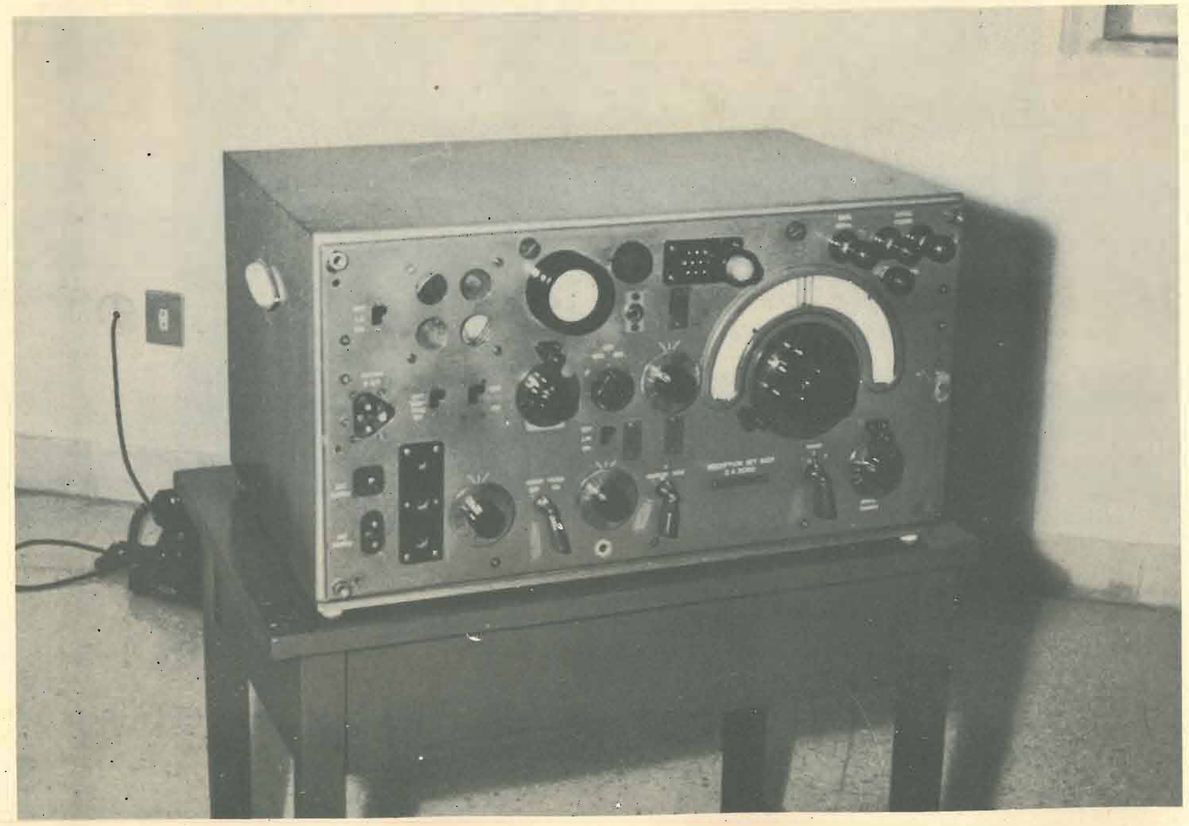
Quest'ultima deve essere a 12 volt e l'assorbimento totale dell'apparecchio è di 4 A. circa.

Diamo ora un'occhiata allo schema di fig. 1 e osserviamone le caratteristiche stadio per stadio.

STADIO A R.F.

Il tubo usato per l'amplificazione a radio frequenza è un ARP34, collegato in circuito amplificatore in classe A, con griglia e placca accordata.

Si ottiene, con questo sistema, un'alta amplificazione e una banda passante non troppo ampia, così da rendere non necessario un altro stadio amplificatore.



E' previsto l'adattamento ad antenne sia del tipo simmetrico, che asimmetrico.

Nel primo caso la linea bilanciata d'antenna viene collegata al primario del trasformatore d'aereo.

Se si usa un'antenna con linea di trasmissione del tipo asimmetrico, l'attacco viene fatto su una presa intermedia del suddetto secondario.

Un commutatore a tre posizioni serve a inserire le bobine relative alla gamma da ricevere.

Il circuito d'ingresso, accordato a mezzo di CV1, è collegato alla griglia controllo della ARP34 a mezzo di un condensatore a mica di 200 pF.

La polarizzazione di griglia viene effettuata, tramite R1, a mezzo della tensione C.A.V. escludibile con l'apposito commutatore posto sul pannello del ricevitore.

Con il C.A.V. escluso, il resistore R1 viene collegato a massa e costituisce l'unico carico per la griglia controllo della ARP34.

Il catodo, attraverso R2, fa capo a un estremo del potenziometro per il controllo del guadagno a radio frequenza.

I tre circuiti oscillanti di placca vengono accordati mediante il variabile CV2.

L'accoppiamento al mescolatore viene effettuato mediante link, il che permette un ottimo trasferimento di energia, senza pericolo di sovraccarico e quindi di appiattimento della curva di selettività.

LO STADIO CONVERTITORE

Anche questo stadio fa uso di una valvola del tipo ARP34 per la mescolazione, mentre la tensione oscillante a frequenza locale viene prodotta da un tubo del tipo AR21.

Sulla griglia d'ingresso della ARP34 arriva il segnale presente ai capi del circuito oscillante sintonizzato a mezzo di CV3 ed accoppiato, come si è visto, allo stadio precedente a mezzo link.

La valvola non è controllata dal C.A.V., ma fa uso di polarizzazione catodica.

Il resistore di catodo è diviso in due parti disuguali; al centro sono collegati i lati freddi delle bobine d'ingresso.

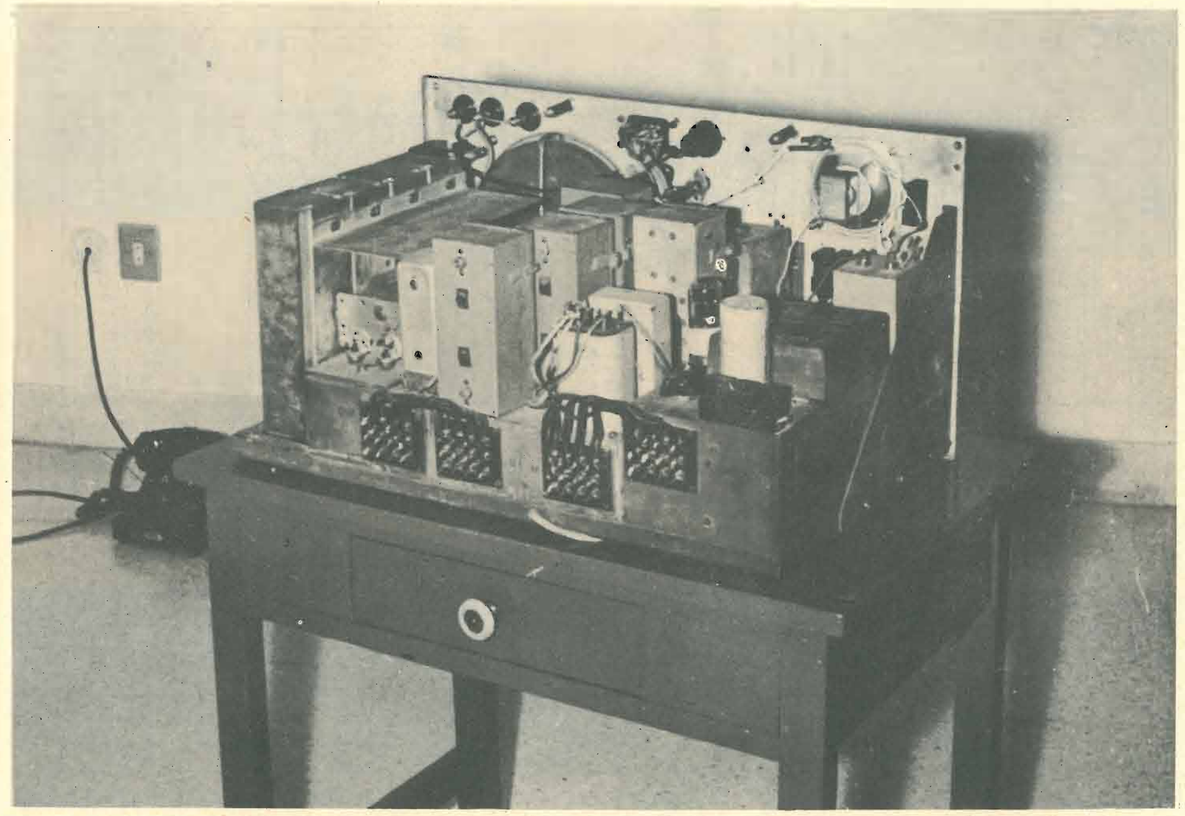
L'AR21 oscillatrice funzione in circuito E.C.O.

Il carico di placca è costituito da due resistori, uno dei quali viene cortocircuitato, per aumentare la sensibilità, sulla gamma più alta.

La radiofrequenza si preleva dal catodo e viene accoppiata, tramite un condensatore da 200 pF, alla griglia di soppressione della ARP 34 mescolatrice.

L'AMPLIFICATORE A F.I.

Sono previsti due stadi di amplificazione ognuno dei quali usa un tubo del tipo ARP 34.



Fotografia dell'apparecchio visto da dietro, senza la cassetta di protezione.

Notare il montaggio su tre telai separati: uno per l'alta frequenza, uno per la F.I. e per la bassa frequenza e uno per l'alimentatore, comprendente anche il vibratore.

La frequenza di accordo dei quattro trasformatori a F.I. è a 465 KHz.

Il circuito è convenzionale. Il catodo è connesso, tramite una resistenza di polarizzazione (R20), al comando di sensibilità che agisce anche sul secondo tubo a F.I., nonché, come abbiamo visto, sull'amplificatore a R.F.

Sulla griglia, tramite il resistore R16 ed il secondario del trasformatore a F.I., arriva la tensione del C.A.V., che, come già detto, nella posizione MVC (nonché in quella BFO) risulta cortocircuitato.

In questo caso la polarizzazione viene effettuata attraverso il resistore di catodo.

Sulla placca sono presenti due trasformatori a F.I. anziché uno.

Con questo artifizio si riesce ad ottenere una buona amplificazione con una ottima selettività.

E' noto infatti come due o più trasformatori posti in serie contribuiscano notevolmente a migliorare il fattore di forma della banda passante, pur mantenendo una buona amplificazione.

I due trasformatori sono accoppiati tra loro a mezzo di una piccola capacità di 2pF.

Il secondo stadio è identico al primo, con la sola differenza che sulla placca è presente un solo trasformatore a F.I.

C'è ancora da dire che è possibile variare la selettività degli stadi a F.I., variando l'accoppiamento tra il secondario e il primario dei vari trasformatori.

Sul pennello è presente, a questo scopo, un commutatore a due posizioni: Wide e Narrow.

Nella prima posizione (Wide) la banda passante è di circa sei KHz, mentre nella posizione Narrow la banda si restringe a non più di tre KHz.

STADI RIVELATORE - AMPLIFICATORE E FINALE B.F.

Nello stadio rivelatore si fa uso di un doppio-triodo AR21; il primo diodo serve per la rivelazione ed è collegato in un circuito di tipo convenzionale, mentre il secondo provvede alla generazione della componente continua per il controllo automatico di volume.

Il segnale di bassa, tramite il potenziometro R32, viene iniettato sulla griglia del triodo che provvede alla amplificazione in B.F.

Come finale audio è stata usata un'altra valvola del tipo AR21.

L'accoppiamento con lo stadio precedente avviene a resistenza-capacità per la fonia, mentre, per la ricezione CW viene interposto un filtro passa banda accordato a 900 Hz, che ha il compito di migliorare la ricezione dei segnali telegrafici.

Sulla placca della AR21 finale c'è un trasformatore d'uscita con due secondari. Il primo alimenta l'altoparlante contenuto nella cassetta e una cuffia a bassa impedenza; il secondo ha un'impedenza di 600 ohm e fa capo a una presa a jack.

Un apposito relé permette il controllo della propria emissione a mezzo del comando Sidetone, nonché il lavoro in break-in.

LO STADIO OSCILLATORE DI NOTA

Anche questo stadio fa uso di una AR21; l'inclusione o l'esclusione avviene a mezzo dello stesso interruttore che serve per il C.A.V., mediante il quale si può togliere la tensione all'anodo della valvola.

La frequenza dell'oscillatore si può portare a 465 kHz precisi a mezzo del compensatore C49.

Il variabile per la variazione della nota fa capo al pannello frontale.

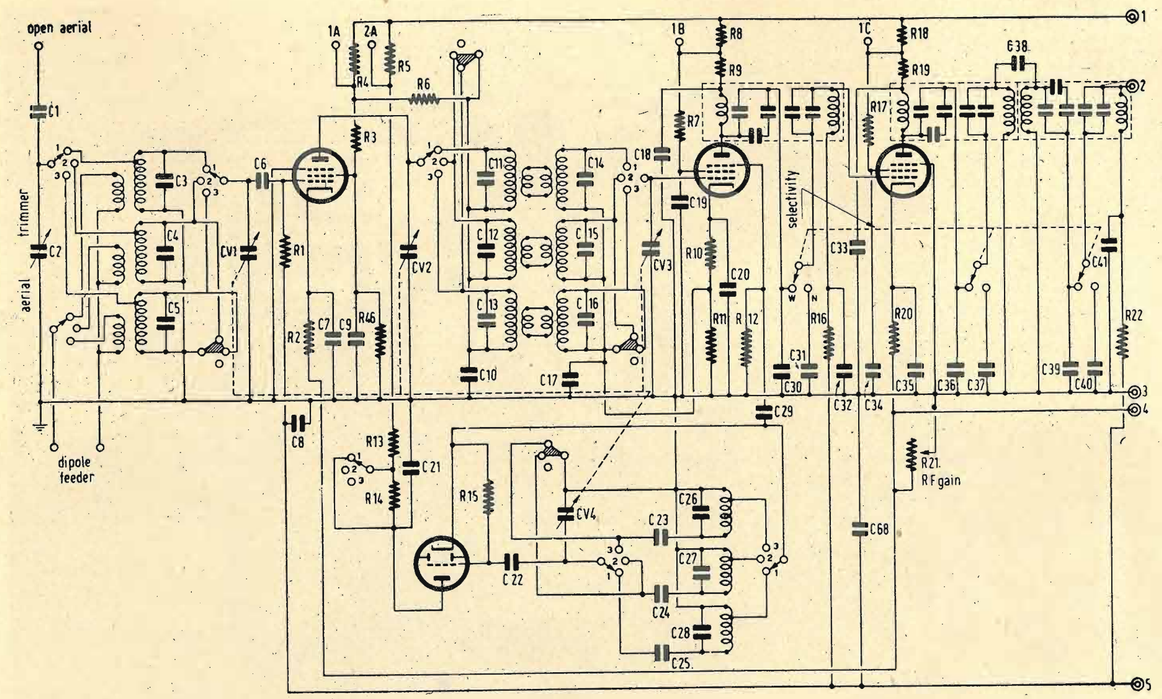
MODIFICA DELLO STADIO FINALE DI B.F.

Per ottenere una maggiore potenza d'uscita in bassa frequenza è necessario sostituire l'ultima AR21 con una valvola di maggiore potenza.

Va bene, a questo scopo, un tubo del tipo 6X6, tetrodo a fascio.

La potenza erogata da questa valvola è, come è noto, di oltre 4 watt.

La modifica principale è quella che riguarda l'accensione.



Come abbiamo visto il secondario del trasformatore, previsto per l'accensione delle valvole dell'apparecchio, è a 12 V.; esiste anche un secondario a sei volt per l'alimentazione della 6X5.

La 6V6 accende a 6,3 volt — 0,45 A. Si può quindi disporla in serie alla raddrizzatrice.

Se però si nota un sovraccarico del relativo secondario, con conseguente caduta di tensione, è bene prelevare la tensione di alimentazione per il filamento della finale dal secondario a 12 volt.

A questo scopo, si pone, in serie al filamento, una resistenza di 130 ohm — 3 o più watt.

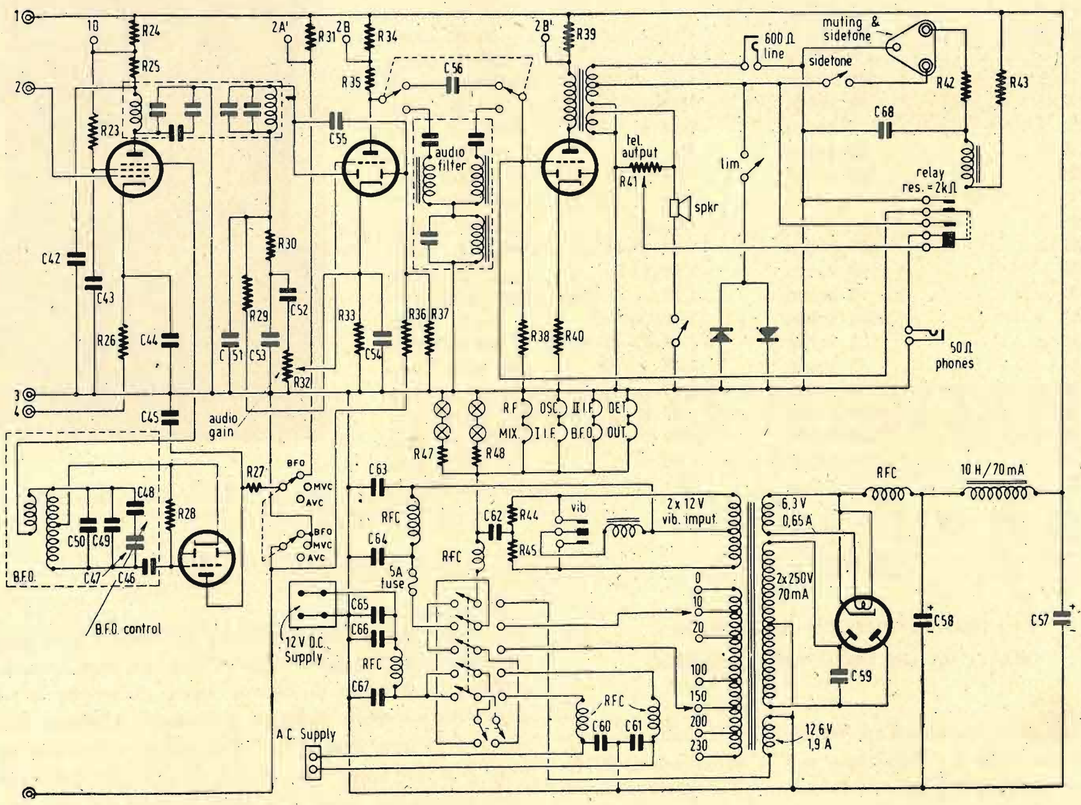
Tra catodo e massa si dispone una resistenza di 200 ohm.

Fig. 1

Schema elettrico del ricevitore R107.

Nello schema appare il circuito originale dell'apparecchio.

Leggere nel testo la variante che è possibile apportare allo stadio finale.



ABBONATEVI ALLA RIVISTA

RADIO AMATORI TV

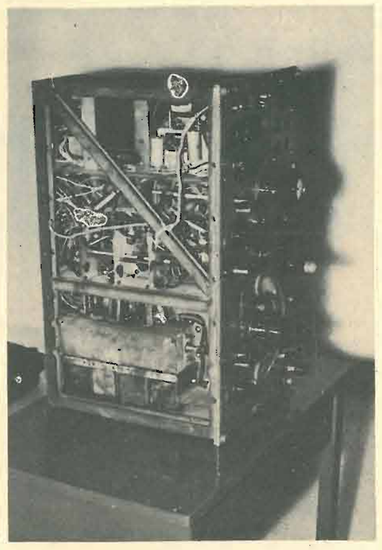
ELENCO DEI COMPONENTI DEL RICEVITORE R 107

RESISTENZE:

R1 =	250 kohm
R2 =	300 ohm
R3 =	25 kohm
R4, R5 =	3 kohm
R6 =	5 kohm
R7 =	80 kohm
R8 =	3 kohm
R9 =	25 kohm
R10 =	400 ohm
R11 =	5 kohm
R12 =	500 kohm
R13 =	25 kohm
R14 =	80 kohm
R15 =	50 kohm
R16 =	250 kohm
R17 =	100 kohm
R18 =	3 kohm
R19 =	25 kohm
R20 =	500 ohm
R21 =	4 kohm
R22 =	250 kohm
R23 =	10 kohm
R24 =	3 kohm
R25 =	25 kohm
R26 =	500 kohm
R27 =	30 ohm
R28 =	50 kohm
R29 =	500 kohm
R30 =	250 kohm
R31 =	3 kohm
R32 =	500 kohm
R33 =	1,1 kohm
R34 =	3 kohm
R35 =	20 kohm
R36 =	500 kohm
R37 =	250 kohm
R38 =	100 kohm
R39 =	3 kohm
R40 =	0,5 kohm
R41 =	0,5 kohm
R42 =	100 ohm
R43 =	15 kohm
R44 =	300 ohm
R45 =	300 ohm
R46 =	100 ohm
R47 =	100 ohm
R48 =	100 ohm

CONDENSATORI:

C1 =	20 pF, mica
C2 =	50 pF, aria
C3-4-5 =	30 pF, aria
C6 =	200 pF, mica
C7-8-9-10 =	50 K, carta
C11-12-13-14-15-16 =	30 pF, aria
C17 =	50 K, carta
C18 =	100 K, carta
C19-20 =	50 K, carta
C21 =	10 K, carta
C22 =	80 pF, coefficiente zero
C23 =	5 K, mica
C24 =	1630 pF, mica
C25 =	750 pF, mica
C26-27-28 =	30 pF, aria
C29 =	200 pF, coefficiente zero
C30-31 =	50 K, carta
C32-33-34-35 =	100 K, carta
C36-37 =	50 K, carta
C38 =	2 pF, coefficiente zero
C39-C40 =	50 K, carta
C41-42-43-44-45 =	100 K, carta
C46 =	100 pF, coeff. zero
C47 =	50 pF, aria
C48 =	80 pF, coeff. zero
C49 =	100 pF, aria
C50 =	1 K, carta
C51 =	200 pF, coeff. zero
C52 =	10 K, mica
C53 =	200 pF, mica
C54 =	50 K, carta
C55 =	10 K, mica
C56 =	10 K, mica
C57-58 =	8 mF, 450 V; elettrolit.
C59 =	10 K, mica
C60-61 =	5 K, mica
C62 =	1 0K, carta tubolare
C63-64 =	10 K, mica
C66-67 =	10 K, carta tubolare
C68 =	4 mF, 450 V, elettrolitica
CV1-2-3-4 =	4×300 pF, aria



L' R107 visto da sotto

IL « TRANSATLANTICO DEL FUTURO » IDEATO DA UN INGEGNERE SVIZZERO

L'ingegnere svizzero Carl Welland, di 42 anni, ha ideato quello che nella sua definizione sarà il transatlantico del futuro, il cui costo si aggira sui 75 milioni di dollari (quasi 320 milioni di franchi) e che sarebbe in grado di compiere la traversata dall'Europa all'America in 32 ore.

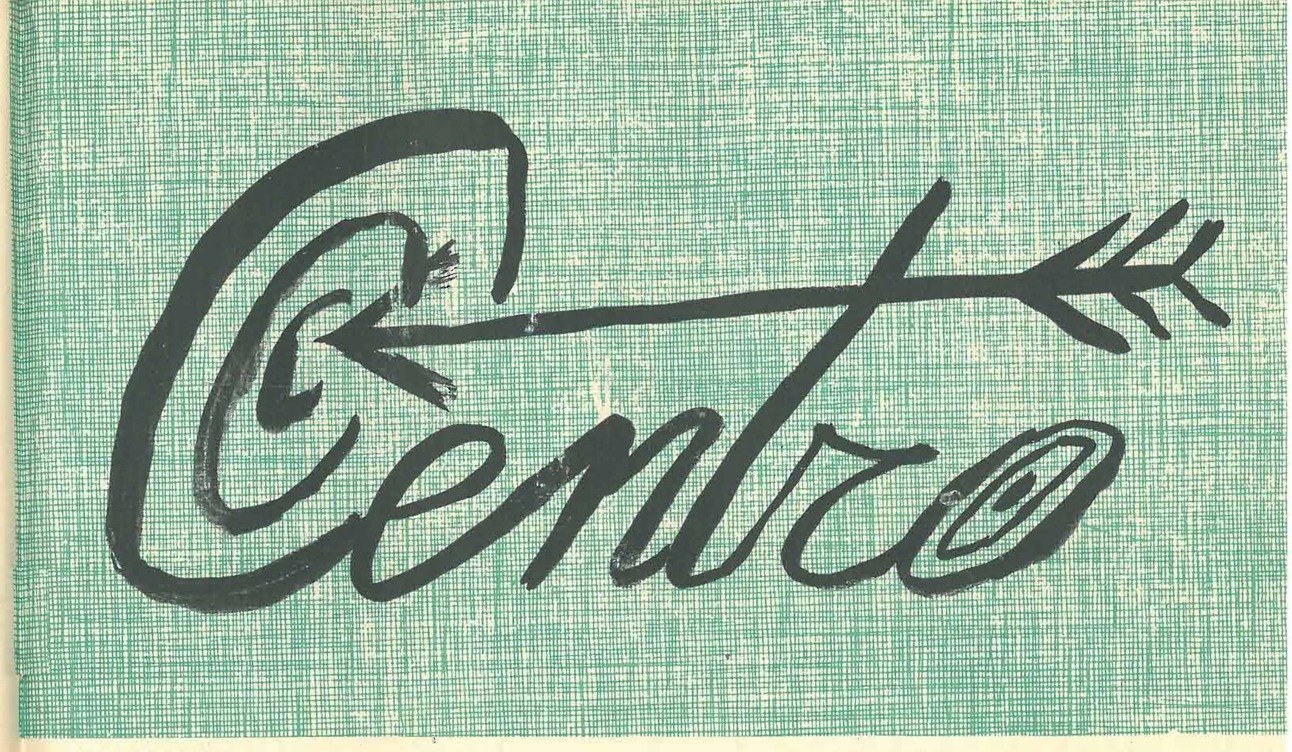
Egli ha fornito la descrizione del suo « disco volante » nel corso di una conferenza stampa da lui iniziata lanciando per aria un foglio di carta e soffiandoci contro dal basso in alto per dimostrare l'idea fondamentale del suo progetto.

Lo scafo avrebbe forma circolare, dotato di quattro turbine verticali che, succhiando l'aria dall'alto la comprimerebbero e la farebbero uscire sotto lo scafo a grande pressione. E' a tale pressione, infatti, che lo scafo stesso dovrebbe sollevarsi di novedodici metri sopra il livello dell'acqua.

Lo scafo sarebbe composto di circa duecentomila celle a tenuta stagna che gli permetterebbero di tenersi a galla qualora, per una ragione qualsiasi si capovolgesse. La nave, quindi, che avrebbe un diametro di trecento metri, riceverebbe la spinta orizzontale da eliche di foggia tradizionale. Costruita in alluminio o in lega leggera, il « disco natante » potrebbe volare sopra pelo dell'acqua alla velocità di oltre 200 chilometri all'ora, compiendo, come si è detto, la traversata atlantica di 32 ore.

Il costo non è superiore a quello della nave ammiraglia della marina americana « United States » ma l'adozione del « cuscino d'aria » eliminerebbe costose installazioni portuali, giacché il « disco » potrebbe arrestarsi sia in acqua che in terra.

Welland afferma che il transatlantico sarebbe in grado di viaggiare indifferentemente sia in terra che in mare. Sfortunatamente, ha concluso l'ingegnere, nessun finanziatore civile si è finora dimostrato interessato all'idea. Ma le autorità militari americane ed inglesi sembrano seguire con interesse la cosa, giacché un simile natante si presterebbe egregiamente in funzione di portaerei veloci.



"oscillofono a transistore"

Per il Signor **SERGIO VENTINI**

MILANO

Lo scopo di questa rubrica è quello di pubblicare uno dei circuiti che continuamente ci vengono richiesti dai Lettori tra quelli, a nostro avviso, di particolare interesse per la maggioranza.
Alla rubrica «Centro» possono partecipare tutti i lettori usufruendo del talloncino, che verrà stampato in fondo alla rivista.
In esso il Lettore dovrà comunicare il proprio esatto recapito e quale tipo di circuito gli interessa.
Il talloncino, staccato dalla rivista, dovrà essere spedito in busta a questa Direzione.
Il Lettore, la cui richiesta viene scelta e pubblicata, ha diritto ad un abbonamento gratis a dodici numeri di «RADIO AMATORI TV».
Rendete interessanti le vostre richieste. La Rivista, augurandovi buona caccia, spera di tutto cuore che facciate «CENTRO»

L' OSCILLOFONO è, come è noto, un apparato capace di produrre una nota di una determinata frequenza.

In sostanza si tratta di un oscillatore a frquenza udibile, realizzato secondo uno dei tanti circuiti noti agli amatori.

Nel nostro caso si tratta, come vedremo, di un oscillatore a resistenza-capacità del tipo a slittamento di fase.

Le utilizzazioni di un apparecchio del genere sono molte, come la prova degli amplificatori di B.F., la modulazione di un oscillatore a R.F., ecc.

L'applicazione che interessa però maggiormente il dilettante riguarda la possibilità di apprendere la radiotelegrafia.

Con il piccolo apparecchio schematizzato in figura è infatti possibile trasformare il ticchettio del tasto in una nota della frequenza desiderata.

Ciò abitua l'orecchio alla ricezione dei segnali telegrafici così come vengono trasmessi via radio.

Come si vede in figura si fa uso di un transitore del tipo OC 304, che è intercambiabile con l' OC71 della Philips.

Come abbiamo detto si tratta di un oscillatore a slittamento di fase, di struttura assai semplice e di funzionamento sicuro.

Il funzionamento è basato sul fatto che un'adatta rete a RC opera uno sfasamento di 180°.

Se perciò si inserisce una rete di tal genere tra la placca e la griglia di un amplificatore, il segnale, che si trova amplificato in placca, viene applicato di nuo-

Il presente articolo ci è stato richiesto da molti altri lettori.

A tutti loro sarà inviata la Rivista in abbonamento gratuito per un anno.

Scriveteci sempre manifestandoci i vostri desideri.

Ogni mese sarà pubblicato un articolo da voi richiesto.

vo alla griglia con la necessaria ruotazione di fase.

Si ottiene in tal modo una oscillazione.

La frequenza di funzionamento dell'oscillatore e quella per la quale si ha lo sfasamento di 180° e dipende dai valori dei resistori e dei condensatori che compongono la rete.

Con i valori usati nel nostro schema si ottiene una nota di 1000 Hz.

Tale frequenza può essere variata, intorno al suddetto valore, a mezzo del potenziametro da 100K inserito sulla base. Si ha in tal modo la possibilità di variare l'acutezza della nota, fino a portarla al tono desiderato.

Il tasto è inserito tra l'emittore e la massa.

Nello schema non figura in quanto l'oscillofono può essere usato per altri scopi .

Il potenziometro da 2,5K serve a variare l'intensità della nota, ricevibile con una comune cuffia elettromagnetica.

Questa cuffia prende il posto della resistenza da 4 Kohm, che, nello schema, indica la resistenza di carico.

La tensione di alimentazione è di 6 volt.

Trattandosi di transitore del tipo PNP, il polo positivo va collegato a massa (emittore), mentre il polo negativo alimenta il collettore, attraverso la resistenza di carico (cuffia) e il potenziometro da 2,5K che si trovano collegati in parallelo.

I condensatori sono tutti da 0,1 microF, mentre le prime tre resistenze della rete sono da 1 Kohm.

La quarta resistenza, collegata tra base e massa ha un valore di 2 Kohm.

Come si nota facilmente, il circuito è di una semplicità estrema.

Si evitano trasformatori, sia per l'alimentazione del complesso, sia per la oscillazione di BF.

Inoltre l'indipendenza dalla rete è, evidentemente, un grande pregio del piccolo apparecchio.

Esso è facilmente trasportabile dovunque si desideri, anche perché di peso e di ingombro ridottissimi.

Per quanto riguarda la realizzazione pratica, si può montare l'apparecchio in una piccola cassettina il cui fondo abbia le stesse dimensioni della base del tasto.

Quest'ultimo verrà fissato sulla cassettina, realizzando, in tal modo, un complesso unico di piccolo ingombro e di estrema praticità.

Le manopole per i controlli di frequenza e di ampiezza della nota possono trovare posto nella parte destra della scatoletta.

Per evitare che la vicinanza della mano delloperatore sposti la frequenza di funzionamento dell' oscillatore con un noioso effetto di mugolio, è bene realizzare la cassetta in metallo (alluminio, lamiera, ecc.).

La batteria a 6 volt può essere costituita da quattro piccoli elementi da 1,5V. collegati in serie.

Le pile hanno una vita lunghissima, dato che l'assorbimento del transitore è irrisorio.

La batteria dura, per questo motivo, molti mesi.

Il transistore si può collegare in circuito saldandone direttamente i terminali, costituiti, come è noto, da lunghi fili.

Stare attenti, durante le saldature, a non trasmettere l'intenso calore del saldatore al corpo del transistore per non rovinarlo.

E' buona norma tenere il terminale da saldare con una pinza piatta, dal lato del transistore.

Grande cura deve essere pure tenuta nell'inserire la batteria con la polarità giusta.

Un'inversione delle polarità porta inevitabilmente alla distruzione del triodo al Germanio.

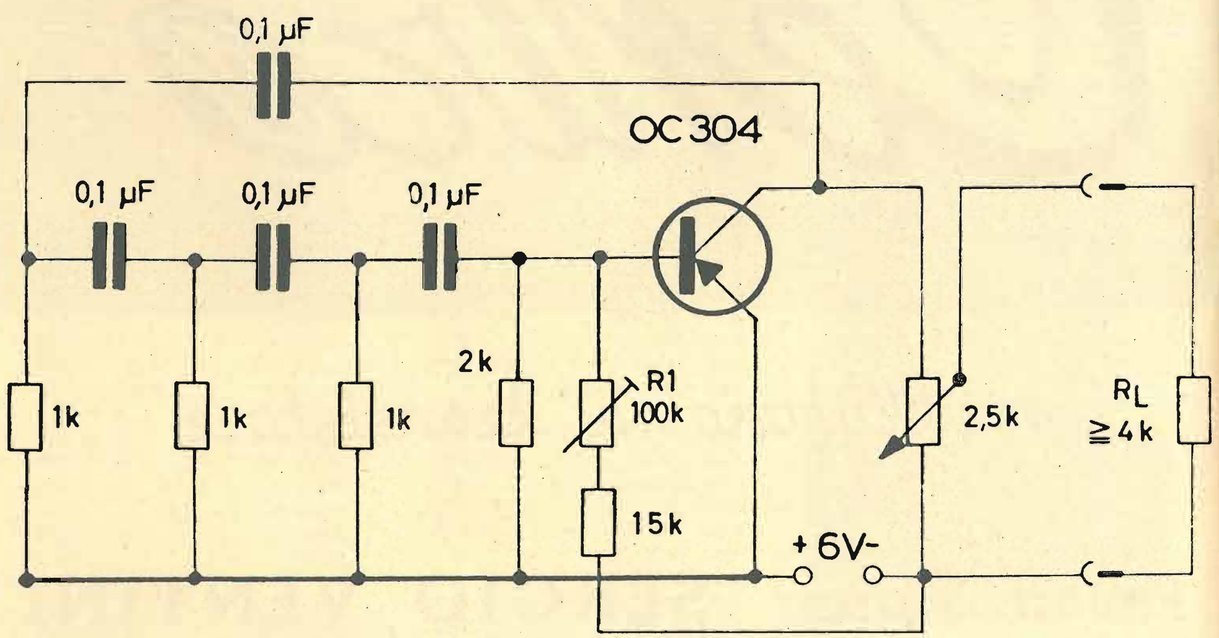
Per il montaggio di quest'ultimo si può anche fare uso di uno degli appositi zoccoletti o di uno di quelli a cinque contatti adatti per valvole subminiatura.

In tal caso se ne useranno evidentemente solo tre.

L'uso dello zoccolo evita il pericolo di eccessivo riscaldamento del transistore, durante le saldature.

Naturalmente, in questo caso, i terminali del triodo al Germanio vanno tagliati a un cent., un cent. e mezzo.

Resta ancora da dire che le boccole o la presa a Jack per la cuffia vanno disposte sul lato sinistro della scatoletta... salvo il caso che si sia mancini.



In figura è disegnato lo schema del piccolo oscillofono a transistore.

Se si desidera utilizzarlo per apprendere la trasmissione e ricezione in grafia, è necessario inserire il tasto tra l'emittore e massa.

La cuffia va collegata tra il negativo della batteria e il centro del potenziometro in sostituzione del resistore RL.

E' bene che le bobine degli auricolari siano ad alta impedenza.

LA RADIODIFFUSIONE IN GERMANIA

Attualmente nella Germania occidentale si contano più di 1,7 milioni di apparecchi riceventi di televisone. La radio ovest conta il maggior numero di abbonati, con 766.578 apparecchi, mentre il settore controllato della radio nord conta 304.106 apparecchi. Segue poi radio Baviera con 167.013 e radio Hesse con 115 mila, ecc.

E' interessante paragonare queste cifre a quelle dei posti radio riceventi. Infatti nel 1956 erano dichiarati 13.353.709 apparecchi, un anno dopo 13.195.030 mentre oggi essi sono 14.494.822.

○

INVENTATO UN NUOVO REATTORE ATOMICO

Un giovane scienziato tedesco, il Dr. Scholten, ha inventato un nuovo tipo di reattore atomico che ha suscitato l'interesse del mondo scientifico internazionale, specialmente negli Stati Uniti e in Gran Bredagna.

L'interno di questo nuovo apparecchio è completamente isolato,il camino è stato eliminato e l'acqua di refrigerazione non viene eliminata. Questo reattore, di una potenza 15 mila KW, potrebbe essere costruito nel mezzo di una città in quanto non c'è nessun contatto con l'esterno.

Secondo gli esperti il nuovo apparecchio adempie a tutte le condizioni di sicurezza. Il vapore dell'acqua destinato ad azionare le turbine di produzione d'elettricità, è prodotto mediante un gaz che entra nel reattore a una temperatura di 800 gradi. Questo gaz produce a sua volta del vapore con una temperatura di 530gradi e una pressione di 800 atmosfere.

Amici lettori,

comunicateci le Vostre idee per modifiche e miglioramenti da apportare a

RADIO AMATORI TV

Desideriamo collaborare con Voi per rendere la Rivista sempre più bella e interessante.

TRANSISTORI

Teoria e pratica

COME abbiamo visto nel numero precedente, nei montaggi a transistori, si usa di preferenza, per lo stadio d'uscita, il montaggio in controfase classe B.

Ciò perché questo tipo di circuito permette di ottenere, anche con transistori con bassa dissipazione, una notevole potenza d'uscita.

Il rendimento, come abbiamo visto, è del 70 per cento circa; c'è anzi da dire che, a parità di potenza dissipata, il rendimento dei transitori collegati in classe B è maggiore di quello dei tubi a vuoto.

Il montaggio usato nella quasi totalità dei casi è quello con emittore in comune.

Quello con base in comune è usato solo raramente perché presenta un guadagno di potenza sensibilmente inferiore, anche se consente di ottenere stadi d'uscita con minore distorsione.

In figura 1 diamo lo schema di uno stadio finale in classe B con emittore in comune.

Gli emittori sono direttamente collegati a massa.

Alcune volte si trova inserita in serie una resistenza di pochi ohm (a volte di tipo speciale) per compensare, come vedremo meglio in seguito l'effetto della temperatura.

Le due basi sono collegate agli estremi del secondario di un trasformatore invertitore di fase.

Il centro di questo avvolgimento secondario è collegato direttamente a massa.

In tal modo la polarizzazione è zero e i transistori lavorano solo durante un semiperiodo del segnale, realizzando il funzionamento in classe B.

I collettori sono collegati agli estremi del primario di un trasformatore d'uscita, il cui centro va al generatore di corrente continua.

La caratteristica principale di uno stadio in classe B consiste nel fatto che il consumo, in assenza di segnale, è molto basso.

La potenza dissipata, in queste condizioni, è pari al prodotto della corrente di riposo per la tensione di collettore:

$$Pd = Vc.Ico$$

dove Ico è la corrente di riposo.

Con segnale massimo, la corrente d'uscita ha un valore pari a:

$$Icmax - Ico$$

Tale corrente d'uscita sarà formata dai semiperiodi del segnale.

La corrente media d'uscita è data da:

$$\frac{1}{n}(Icmax - Ico)$$

Per cui la potenza dissipata a segnale massimo sarà data dal prodotto della corrente totale per la tensione di collettore:

$$Pd = Vc\left[\frac{1}{n}(Icmax - Ico) + Ico\right]$$

La potenza utile è invece data da:

$$Ps = Vc\,\frac{(Icmax - Ico)}{4}$$

Da notare che le formule sopra riportate sono valide sia per il montaggio con emittore in comune, che per quello con base in comune.

Il montaggio con collettore in comune non viene mai usato perché il guadagno di potenza che esso consente di ottenere è quasi nullo.

Da notare che, per il montaggio di uno stadio in controfase, è necessario che i due transistori usati abbiano caratteristiche pressoché uguali.

Per tale motivo i fabbricanti vendono i transistori per stadi simmatrici a coppie.

STADI DI USCITA A SIMMETRIA COMPLEMENTARE

Ogni stadio simmatrico di tipo usuale necessita di un organo che assicuri l'accoppiamento allo stadio precedente (ordinariamente asimmetrico) e provveda, nello stesso tempo, alla necessaria inversione di fase.

A questo scopo si utilizzano trasformatori invertitori o invertitori elettronici.

Si può però fare a meno di tutto questo se si realizza lo stadio simmetrico con due transistori con le stesse caratteristiche, ma uno PNP e l'altro NPN.

In tal modo, mentre uno amplifica solamente le semionde positive del segnale, l'altro amplifica solo quelle negative.

Il circuito è quello di fig. 2, in cui si illustra un montaggio con base a massa.

Si elimina in tal modo un componente relativamente costoso.

Il circuito presenta però l'inconveniente di richiedere due sorgenti di tensione distinte.

Inoltre non è consigliabile utilizzare nessuna delle due sorgenti di tensione per gli stadi precedenti per evitare asimmetrie di alimentazione nello stadio finale.

LA DISTORSIONE NEGLI STADI FINALI

Le curve caratteristiche del transistore presentano una parte rettilinea assai più estesa di quella dei tubi a vuoto.

Per tale motivo, la distorsione all'uscita di un amplificatore non desta di solito serie preoccupazioni.

Esiste però, come nei tubi a vuoto, una distorsione di entrata, quando l'elettrodo d'ingresso consuma corrente.

Tale caso si verifica nei tubi a vuoto quando l'amplificatore funziona con corrente di griglia (classe B o simili),

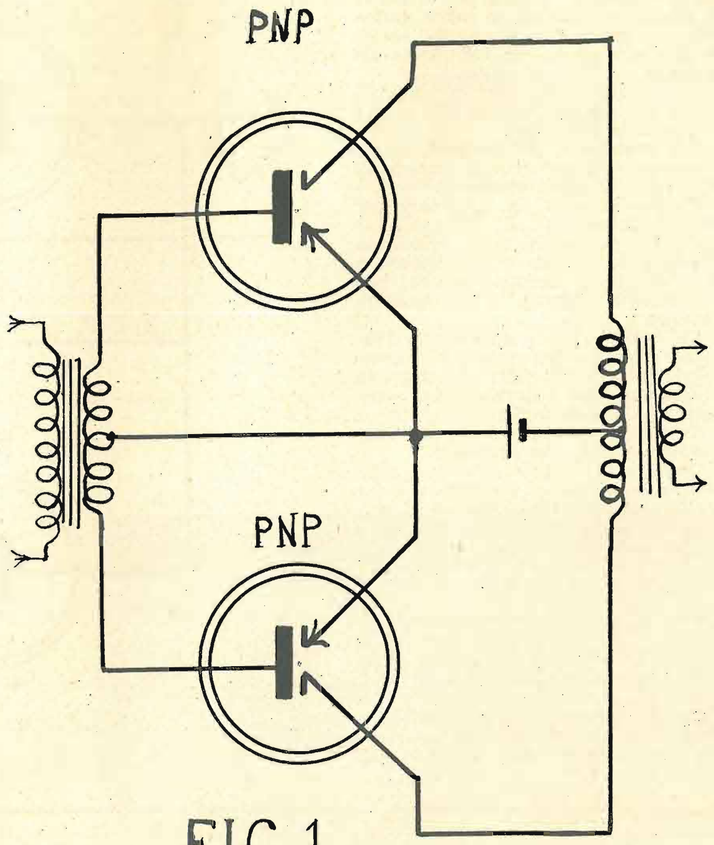


FIG. 1

ABBONATEVI a

"RADIO AMATORI TV"

La Rivista che svolge corsi:

RADIO
TELEVISIONE
TRANSISTORI

La nuova rubrica dedicata agli O. M. con la descrizione della loro apparecchiatura avrà inizio con il prossimo numero.

Amatori inviateci testo e fotografie:

Riceverete un abbonamento GRATIS.

L'impedenza del carico d'ingresso è infatti proporzionale all'ampiezza del segnale da amplificare.

Ciò è spiegabile con il fatto che la corrente di griglia, proporzionale al segnale, provoca ai capi del resistore di griglia una caduta di entità variabile; è come se l'impedenza del carico di griglia variasse con l'ampiezza del segnale.

Il fenomeno, nei tubi a vuoto, è tanto più sentito, quanto più alta è l'impedenza d'ingresso.

Nei transistori, al contrario, la distorsione è maggiore con impedenze d'ingresso di basso valore.

L'unico rimedio da apportare per evitare questo tipo di distorsione è quello di introdurre una resistenza nel circuito di base o di emittore, a seconda che il circuito funzioni con emittore in comune, o con base in comune.

Da notare che la distorsione d'ingresso è uguale per entrambi i montaggi, però, nei circuiti con emittore in comune, essa è parzialmente compensata dalla distorsione d'uscita.

Tutto quanto sopra vale per l'accoppiamento a trasformatore.

Quando l'accoppiamento è a resistenza-capacità, la distorsione d'entrata è sensibilmente inferiore, a condizione che l'impedenza d'ingresso dello stadio preamplificatore sia molto superiore a quella dello stadio finale, condizione che d'altronde si verifica comunemente.

Con potenze d'uscita contenute entro un valore pari a un terzo della potenza massima, la distorsione si può generalmente contenere entro il 2 per cento.

In un normale stadio d'uscita in classe B la distorsione, a piena potenza, assume un valore dell'8-10 per cento.

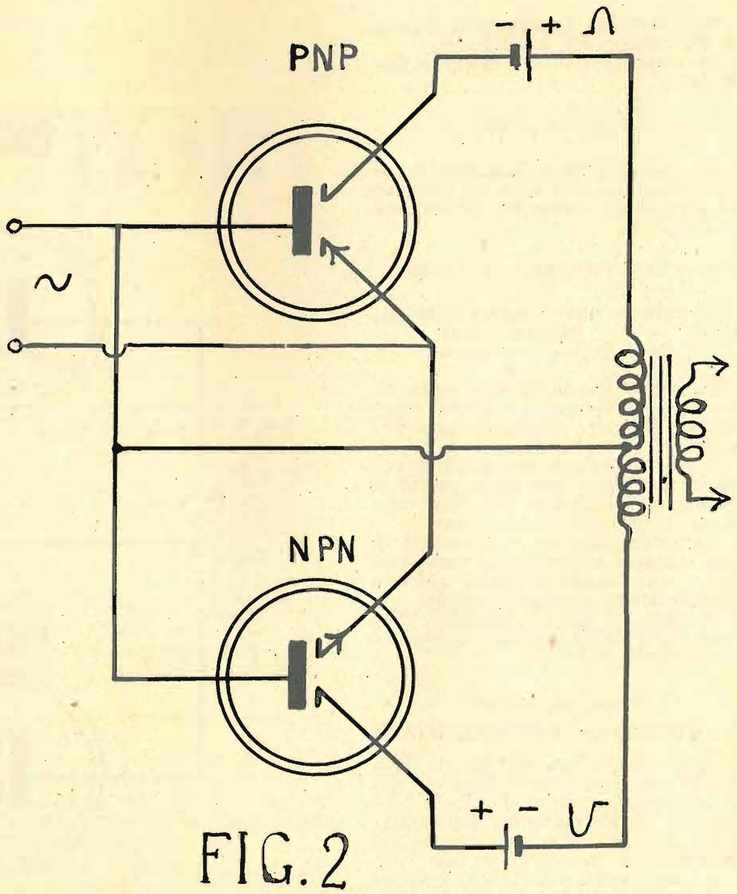


FIG. 2

SCHAUB LORENZ

APPARECCHI

RADIO - TELEVISIVI

di gran classe

PREFERITELI!

CORSO TV

PARTE III

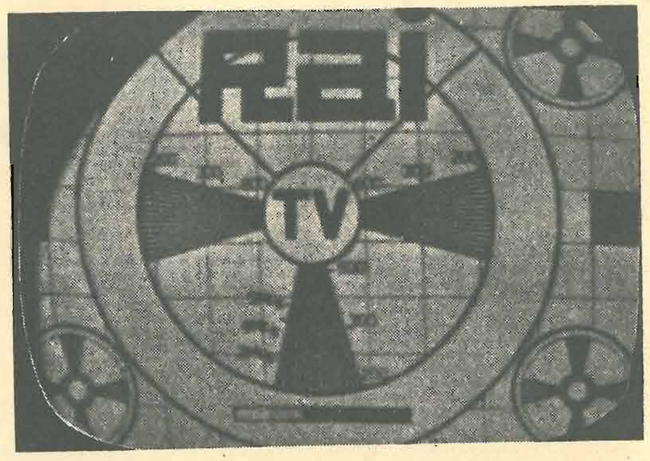


Fig. 18 - L'immagine non è completa; si notano ombre nette ai bordi.

Il difetto è dovuto al fatto che il pennello elettronico incontra qualche ostacolo sul suo cammino.

Le cause vanno ricercate nella cattiva regolazione della bobina di fuoco o della trappola ionica.

Può anche darsi che si sia spostato il giogo di deflessione che, come è noto, deve stare bene aderente al collo del tubo.

Può anche trattarsi di un difetto del tubo a R.C.

RAFFREDDAMENTO ELETTRONICO

Il prof. Yoskio Suga dell'Università di Tokyo ha recentemente messo a punto un apparecchio di sua invenzione per la refrigerazione elettronica ad alta precisione, riuscendo ad abbassare la temperatura in una cella frigorifera a 46° centigrati sotto zero. Precedentemente, la Compagnia inglese General Electric Co. era riuscita ad abbassare la temperatura sino a 40°, mentre gli Stati Uniti sono giunti ad ottenere una temperatura di 26° sotto zero.

Il metodo di refrigerazione elettronica è completamente diverso da quello elettrico comunemente usato, che si basa sulla combustione di ammoniaca o altri prodotti chimici a mezzo dell'elettricità, combustione che assorbe il calore.

Nella refrigerazione elettronica, due metalli aventi differente potere conduttore sono posti in contatto elettricamente. Se la corrente passa da un metallo buon conduttore ad un cattivo conduttore, quest'ultimo resiste al passaggio della corrente e genera calore; se invece il passaggio avviene in senso inverso, il calore è assorbito e la temperatura scende. Tale il principio della refrigerazione elettronica. I metalli scelti dal prof. Suga, qualità di estrema purezza, elemento indispensabile, secondo lo scopritore, ai fini della refrigerazione.

Il nuovo sistema entrerà quanto prima nella fase industriale il tellurium (ad alta resistenza) ed il bismuto, devono presentare e renderà possibile la produzione di frigoriferi e celle frigorifere a basso costo, silenziosi e semplici nel meccanismo.

Ormai moltissime case giapponesi sono fornite di elettrodomestici di vario tipo. Nel 1956 si produssero poco più di 100.000 frigoriferi, nel 1957 la produzione salì a 300.000 unità e raggiungerà presto le 400.000, quanto basta a fornire di frigorifero una famiglia su venti. La nuova scoperta renderà ancora più accessibile a moltissimi altri il possesso di un frigorifero..

Fig. 19 - La striscia centrale può essere di varia larghezza, è ferma, oppure in lento movimento nel senso verticale.

Si tratta di interferenze da parte di apparecchi elettromedicali.

L'unico sistema veramente efficace per eliminarle è quello di individuarne la causa e sopprimerla.

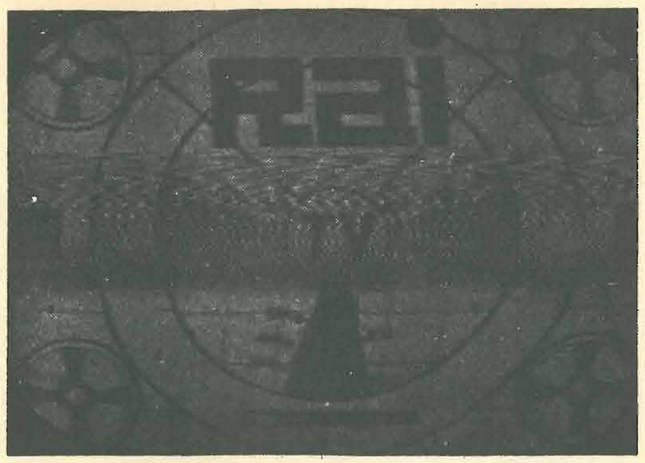


Fig. 20 - L'immagine appare striata da strisce più o meno scure e ha i contorni ondulati e instabili.

Il difetto è dovuto alla presenza, nelle vicinanze dell'apparecchio, di qualche tubo luminescente.

Anche in questo caso non c'è altro da fare che risalire alla causa del disturbo.

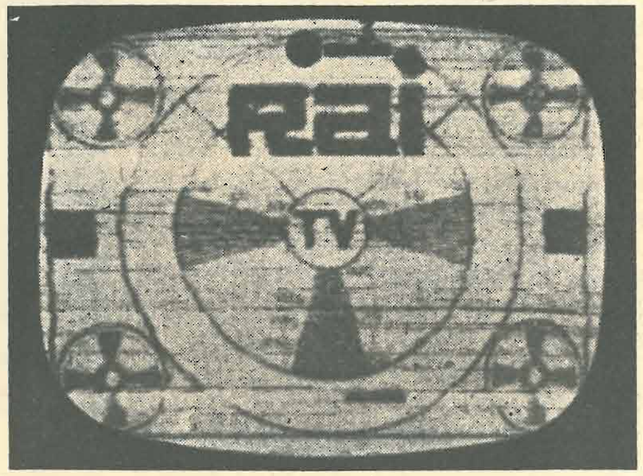


Fig. 21 - Il disturbo illustrato in figura è quello caratteristico causato dai motori a scoppio.

Il disturbo viene, in genere, captato principalmente dalla discesa di antenna ed è quindi quasi completamente eliminato nel caso si usi cavo coassiale.

Fig. 22 - Interferenza causata da segnali radio a frequenze medie.

Non potendone spesso eliminare la causa, si orienti l'antenna in modo da limitare il disturbo al minimo possibile.

Se l'interferenza arriva all'apparecchio attraverso la rete, è bene interporre un adatto filtro.

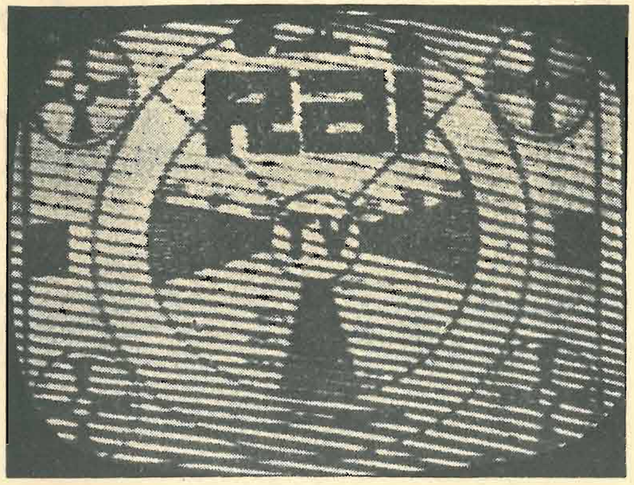


Fig. 23 - Interferenza causata da segnali radio a frequenza elevata. Anche in questo caso ricercarne la fonte, che spesso può essere un oscillatore che irradia con notevole intensità, ed eliminarla.

Vale anche quanto detto sopra a proposito dei filtri di rete e ai circuiti trappola.

Da notare che l'immagine appare spesso al negativo.

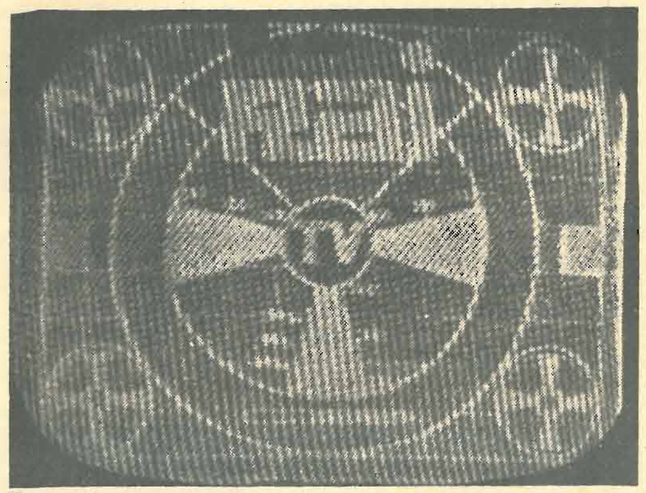
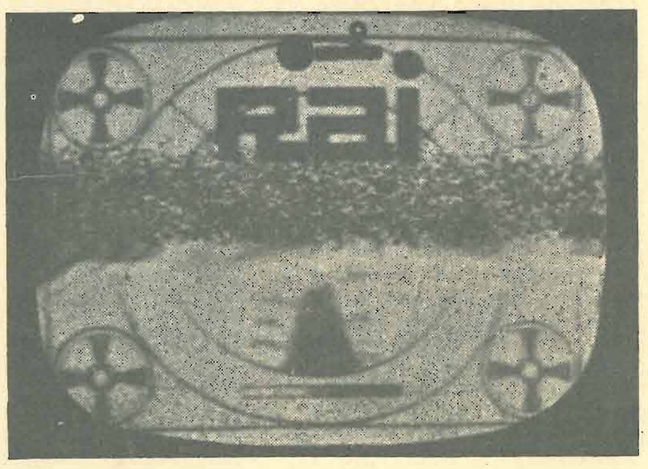


Fig. 24 - Il disturbo è causato da motori elettrici a spazzole.

Non è eliminabile se non localizzandone la fonte e operando su di essa con adatti filtri per attenuare lo scintillio delle spazzole.



Il livello di disturbo

nei RADIORICEVITORI

O. C.

IL limite massimo a cui può essere portata la sensibilità di un ricevitore per onde corte è quello che permette la ricezione di segnali la cui ampiezza è all'incirca uguale al livello di disturbo generato dal ricevitore stesso.

Spingere oltre l'amplificazione sarebbe inutile inquanto il rumore di fondo soverchierebbe il debole segnale che l'apparecchio, con l'aumentata sensibilità, avrebbe la possibilità di captare.

Da quanto sopra risulta evidente che il problema principale da risolvere nella realizzazione di un buon ricevitore per O.C. è quello riguardante la limitazione del livello di disturbo al minimo valore possibile.

Vediamo ora quali sono le cause principali che generano il disturbo dei radioricevitori e quali sono i metodi per eliminarle o, almeno, limitarle.

La prima causa di disturbo è l'agitazione termica nell'antenna e nel primo circuito accordato a R.F.

Segue poi il disturbo generato per agitazione termica dalle valvole amplificatrici a R.F. e infine quello dovuto al tubo mescolatore.

In genere il disturbo prodotto dal mescolatore è il più intenso; segue poi quello generato dagli amplificatori e, in ultimo, quello dovuto all'antenna e al primo circuito accordato.

Per quanto riguarda l'antenna non c'è niente da fare se non curare il perfetto adattamento tra la sua impedenza, quella della linea di trasmissione e il ricevitore.

Da notare che per disturbo di antenna si intende solo quello in essa generato per agitazione termica e non quello dovuto agli agenti atmosferici.

Per limitare il disturbo del primo circuito accordato occorre invece effettuarne un accurato progetto tenendo conto del Q complessivo da cui dipende l'impedenza che il circuito stesso presenta ai segnali d'ingresso.

E' infatti desiderabile che l'impedenza sia la maggiore possibile, perché in tal modo, aumentando la tensione del segnale ai capi del circuito, aumenta il rapporto tra il segnale e il disturbo.

Ammesso che l'antenna e il primo circuito accordato siano stati progettati e realizzati nel modo migliore, resta ora da affrontare il disturbo prodotto dal primo tubo amplificatore a R.F.

Esso è dovuto alla irregolarità del flusso elettronico, fenomeno noto col nome di effetto granulare.

Nello stesso tempo T, infatti, il numero di elettroni che perviene sulla placca non è costante anche se mantenute statiche le condizioni di funzionamento. Ciò è dovuto a irregolarità della superficie emittente catodica e ad altre cause che è inutile elencare.

Il disturbo generato da un tubo elettronico può esser eparagonato a quello di una resistenza che, posta nel circuito di griglia di un tubo perfetto (di un tubo cioè che produca la stessa amplificazione senza disturbo), dia all'uscita del radioricevitore un livello di disturbo pari a quello del tubo considerato.

La suddetta resistenza prende il nome di « resistenza equivalente di disturbo » ed è evidentemente diversa per i vari tipi di tubi elettronici.

Mentre infatti per i tubi del vecchio tipo, quali 6K7, 6SG7, ecc., la resistenza equivalente ha un valore che va da 5.000 a 10.000 ohm, per i moderni tubi ad alto guadagno, quali 6AK5, 6AG7, 6CB6, essa si aggira tra i 700 e i 1.500 ohm.

Nella realizzazione di uno stadio amplificatore a R.F. si sceglierà quindi preferibilmente un tubo di quest'ultimo tipo.

E' consigliabile, quando si voglia ottenere dei risultati eccellenti, scegliere tra varie valvole dello stesso tipo quella che dà un minore livello di disturbo, con il metodo che consiglieremo in seguito.

E' bene inoltre tenere presente nel progetto che il resistore di griglia degli stadi a R.F. è bene abbia il maggior valore possibile.

Ciò sempre per la necessità di tenere alto il rapporto tra il segnale e il disturbo.

Questo infatti è proporzionale al rapporto tra la resistenza d'ingresso del tubo e la resistenza equivalente di disturbo.

Da notare che, in parallelo al resistore di griglia, è presente la resistenza interna d'ingresso della valvola.

Questa resistenza interna d'ingresso è di valore molto alto a frequenze dell'ordine di uno o di pochi Mhz, mentre diventa sempre più bassa man mano che la frequenza di funzionamento aumenta.

A frequenze molto elevate (oltre i 100 Mhz) la resistenza d'ingresso è tanto bassa da risultare inferiore alla resistenza equivalente di disturbo dei comuni tubi amplificatori del vecchio tipo.

Per tale motivo l'uso di tali tubi è sconsigliabile sopra una certa frequenza.

La ragione per cui la resistenza d'ingresso di un tubo elettronico diminuisce all'aumentare della frequenza di funzionamento è da ricercarsi in un certo numero di fattori quali le perdite dielettriche maggiori, il tempo di transito, l'induttanza del collegamento di catodo.

La diminuizione della resistenza di ingresso per effetto del tempo di transito è dovuta al fatto che, alle alte frequenze, per una considerevole parte di ogni ciclo la griglia assorbe un certo numero di elettroni i quali, scorrendo nel circuito d'ingresso, determinano una resistenza che viene a

A tutti coloro i quali si abboneranno alla Rivista entro il 31 dicembre 1958 sarà inviato, in regalo, il volumetto "Tubi Elettronici".

(Farne esplicita richiesta sul retro del modulo di c c postale).

LEGGETE

RADIO AMATORI TV

E' LA RIVISTA PER TUTTI I DILETTANTI E AMATORI

"RADIO AMATORI TV"

svolge corsi:

- **RADIO**
- **TELEVISIONE**
- **TRANSISTORI**

trovarsi in parallelo con il resistore di griglia.

Un metodo per diminuire tale effetto nocivo è quello di aumentare la tensione anodica col che si diminuisce il tempo di transito.

Per quanto riguarda l' induttanza del collegamento di catodo, essa è stata, nei nuovi tubi, ridotta al minimo collegando internamente il catodo a due piedini dello zoccolo, uno dei quali si utilizza per il circuito d'ingresso e l'altro per i ritorni di quello di uscita.

Il disturbo provocato dal mescolatore è della stessa natura di quello generato dagli stadi amplificatori a radio frequenza.

Siccome però il livello di disturbo è proporzionale al guadagno dello stadio, poiché il convertitore ha un'amplificazione minore di uno stadio a radio frequenza, il disturbo in esso generato è sensibilmente maggiore.

Per tale motivo è sconsigliabile progettare ricevitori, aventi caratteristiche professionali, il cui primo stadio sia il convertitore.

Uno o più stadi amplificatori posti prima di esso concorrono a diminuirne il disturbo in modo assai sensibile.

Ciò perché gli stadi precedenti, amplificando il segnale, aumentano il rapporto segnale-disturbo, a tutto beneficio della comprensibilità dei segnali deboli.

In altri termnii gli stadi amplificatori a radio frequenza che precedono il mescolatore hanno lo stesso effetto, ai fini della limitazione del disturbo, di un aumento della conduttanza del tubo convertitore.

E' evidente che lo stesso scopo non può ottenersi aumentando l'amplificazione degli stadi che si trovano dopo il convertitore, poiché, in tal modo, non si migliorerebbe affatto il rapporto tra il segnale e il disturbo.

Un certo miglioramento si ottiene solo aumentando la selettività del canale di media frequenza.

Questo sistema non può però essere spinto oltre un certo limite perché quando la banda passante del canale a F.I. diviene troppo stretta, la comprensibilità va anch'essa diminuendo, fino a diventare insufficiente.

Come si sa infatti una banda troppo stretta ha come effetto di spogliare il segnale delle frequenze laterali che sono quelle che contengono l'informazione.

Da notare che, quando si parla di disturbo del convertitore, si intende quello del mescolatore, l'oscillatore partecipando al fenomeno solo indirettamente.

Come si sa la mescolazione può essere effettuata con un tubo multigriglia, oppure con un triodo o infine con un diodo.

Tralasciando quelli a diodo che sono impiegati per frequenze altissime, vogliamo qui notare che i mescolatori a triodo sono quelli che hanno il minor livello di disturbo.

Per frequenze molto alte (al di sopra dei trenta Mhz) essi sono quasi sempre preferiti ai pentodi per questo motivo.

Per frequenze inferiori invece si preferiscono i pentodi inquanto il livello di disturbo di un convertitore con pentodo realizzato bene e preceduto da uno o due stadi a R.F. è pari o inferiore al disturbo causato dagli agenti atmosferici.

Inoltre i mescolatori a triodo hanno alcuni inconvenienti quali alcuni effetti reattivi, un certo trascinamento di frequenza, ecc.

Tali inconvenienti sono principalmente dovuti al fatto che sia il segnale ricevuto che la tensione dell'oscillatore locale vengono iniettati sullo stesso elettrodo: la griglia.

L'inconveniente più importante è il trascinamento di frequenza.

Da notare però che, alle frequenze molto alte di funzionamento alle quali solitamente si impiegano i mescolatori a triodo, la maggiore larghezza di banda usata riduce al minimo gli effetti nocivi del suddetto inconveniente.

Prima di chiudere queste note vogliamo dare un consiglio a quanti posseggono un ricevitore del tipo professionale di non recente costruzione.

Se l'apparecchio è ben tarato, la sua sensibilità sarà sufficiente alla normale ricezione dei segnali che interessano gli amatori.

E' quindi inutile (nella quasi totalità dei casi) effettuare trasformazioni per aumentare la sensibilità dell'apparecchio.

Quello che bisogna invece limitare al massimo è il livello di disturbo, poiché è esso che, come abbiamo visto, pone il limite alla ricezione dei segnali più deboli.

Tenere presente che i tubi elettronici, con il passare degli anni, si esauriscono, cosicché la loro corrente elettronica diminuisce sia in intensità che in regolarità.

Ciò è dovuto alla riduzione del potere emittente del catodo e ad altri fattori meno importanti.

Occorre quindi sostituire i tubi parzialmente esauriti con altri di sicura efficienza anche quando l'amplificazione dello stadio sia all'incirca normale.

Da notare che ciò è specialmente vero nel caso del primo tubo amplificatore a R.F. nel quale il livello del segnale da amplificare è così debole da essere spesso sommerso dal disturbo generato dallo stadio stesso.

Tenere presente però che spesso non basta sostituire la valvola incriminata con altra nuova per migliorare le cose.

Alcune volte anzi si finisce con il peggiorarle.

Ci sono infatti dei tubi elettronici nuovi di zecca che hanno una resistenza equivalente di disturbo **reale** superiore a quella di vecchi tubi funzionanti da molti anni.

La cosa migliore è quindi quella di trovare, tra varie valvole, quella che produce un minor livello di disturbo nel ricevitore.

Fortunatamente, quasi sempre, nello stesso apparecchio ci sono parecchie valvole uguali tra loro, per cui è consigliabile, prima di ogni altra cosa, scambiarle di posto l'una con l'altra, fino ad ottenere il migliore risultato.

Naturalmente si può procedere alla sostituzione della prima valvola amplificatrice a radio frequenza di vecchio tipo, con altra a forte trasconduttanza e quindi a bassa resistenza equivalente di disturbo.

Anche il tubo mescolatore può essere sostituito con altro del tipo 6AK5 oppure 6CB6, che, in unione a un triodo (6C4) per la generazione della tensione oscillante locale, possono formare un circuito convertitore a livello di disturbo molto basso.

Da notare che la sostituzione delle valvole porta sempre con sé, oltre che problemi di ordine meccanico (quali la sostituzione dello zoccolo, la trasposizione della connessione di griglia dal cappuccetto sopra il bulbo, dove spesso si trova, a un piedino dello zoccolo stesso, ecc.), anche la necessità di adattare il circuito alle nuove condizioni di funzionamento della valvola impiegata.

Ad esempio occorre spesso variare la tensione alla placca e alla griglia schermo, nonché la tensione di polarizzazione fissa per la griglia controllo.

In un prossimo articolo esporremo qualche idea pratica per la realizzazione di un amplificatore a R.F. e di un convertitore a basso livello di disturbo.

Indice generale dei circuiti e degli schemi pubblicati sulla rivista dal 1955

Pubblichiamo l'elenco dei principali articoli e circuiti apparsi sulla Rivista fin dal suo primo numero.

In tal modo intendiamo facilitare il compito di tutti quelli che desiderano richiederci dei numeri arretrati, oltre che di quanti, avendo l'intera raccolta, si accingono alla ricerca di un determinato articolo.

Nell'elenco non figurano gli articoli che non riguardano circuiti e realizzazioni pratiche.

I corsi radio e TV. hanno avuto inizio con il n. 1/55.

Il corso transistori ha avuto inizio con il n. 10/56.

Portasapone? Ma no: è una radio	pag.	7	N.	1/55
Tester semplice e prezioso		12	»	1/55
Trivalvolare ad ottima riproduzione		16	»	1/55
Volmetro elettronico		23	»	1/55
Transistor in circuito trasmittente		30	»	1/55
Monovalvolare a sureeazione		39	»	2/55
Ricevitore a due transitori		41	»	2/55
Trivalvolare ad amplificazione diretta		44	»	2/55
Una vera bobinatrice		47	»	2/55
Trasmettitore O.C. a due valvole		78	»	2/55
Bivalvolare a pile		91	»	3/55
Super a tre valvole		95	»	3/55
Ricevitore a due valvole subminiatura		101	»	3/55
Super a cinque valvole		103	»	3/55
Banco di collaudo in B.F.		109	»	3/55
Ricevitori a cristallo		141	»	1/56
Radio baby (due valvole subminiatura)		143	»	1/56
Generatore di segnali		149	»	1/56
Amplificatore B.F. ad alta fedeltà		157	»	1/56
Oscilloscopio a RC facilmente realizz. (1. punt.)		160	»	1/56
Ricetrasmettitore sui 144 Mc/s		169	»	1/56
Piccola radio a bassissima tensione anodica		186	»	2/56
Trivalvolare a pile		189	»	2/56
Semplice capacimetro		195	»	2/56
Supereterodina di serie		202	»	2/56
Oscilloscopio a RC facilmente realizz. (2. punt.)		204	»	2/56
Trasmettitore a sei tubi per 14 Mc/s		217	»	2/56
Ricevitore a un transistor + diodo		232	»	3/56
Trivalvolare a reazione		234	»	3/56
Supereterodina di serie		242	»	3/56
Interfono		247	»	3/56
Oscilloscopio a RC facilmente realizz. (3. punt.)		252	»	3/56
Oscillatore a linea U.H.F.		262	»	3/56
Ottimo quattro valvole		281	»	4/56
Sensibilissimo trivalvolare in supereazione per OC		285	»	4/56
Analizzatore univ., (5000 ohm/volt) (1. punt.)		291	»	4/56
Supereterodina di serie		298	»	4/56
Oscilloscopio a RC di facile realizz. (4. punt.)		302	»	4/56
Transricevitore 144 Mc/s		313	»	4/56
Monovalvolare a pile per le locali		331	»	5/56
Trivalvolare in reazione		335	»	5/56
Analizzatore universale (2. puntata)		341	»	5/56
Supereterodina di serie		349	»	5/56
Oscilloscopio a RC di facile realizz. (5. punt.)		352	»	5/56
Due 6SN7 in ricezione		379	»	6/56
Analizzatore univ. 5000 ohm/volt (3. punt.)		390	»	6/56
Signal-tracer		394	»	6/56
Supereterodina di serie		399	»	6/56
Ricetrasmettitore U.H.F. a tre valvole		412	»	6/56
Sorprendente ricevitore a cristalli		423	»	7/56
Il più piccolo ricevitore in altoparl. (3 transistors)		426	»	7/56
Piccolissima portatile con 4 valvole a batteria		430	»	7/56
Ponte di Wheatstone per misure di resistenze da 0,1 ohm a 100 Mohm		436	»	7/56
Supereterodina di serie		442	»	7/56
Radiotelefono 144 Mc/s (1. puntata)		457	»	7/56
Due valvole in altoparlante		469	»	8/56
Ottima super a tre valvole		474	»	8/56
Supereterodina di serie		485	»	8/56
Capacimetro a R.F. con transistore		486	»	8/56
Radiotelefono 144 Mc/s (2. puntata)		498	»	8/56
Monovalvolare con PCF 80		517	»	9/56
Trivalvolare super a batteria		522	»	9/56
Supereterodina di serie		529	»	9/56
Oscillatore di B.F.		533	»	9/56
Monovalvolare a pile		567	»	10/56
Ottima super ad ingombro ridotto		570	»	10/56
Tester a sostituzione		585	»	10/56
Ricevitore a due valvole senza trasformatore		11	»	1/57
Moderna supereterodina a cinque valvole		10	»	1/57
Otofono a transistori		29	»	1/57
Perfetta super a due valvole + una		57	»	2/57
Ricevitore a due transistors a basso consumo		67	»	2/57
Pratico analizzatore		75	»	2/57
Ricevitore a due valvole doppie		102	»	3-4/57
Trivalvolare reflex		108	»	3-4/57
Supereterodina di serie		111	»	3-4/57
Amplificatore di B.F.		112	»	3-4/57
Saldatore a pistola		118	»	3-4/57
Semplicissimo monovalvolare a batteria		154	»	5/57
Supereterodina di serie		211	»	6/57
Analizzatore di facile costruzione		212	»	6/57
Supereterodina a cinque valvole		220	»	6/57
Super a tre valvole con valvole nuove		6	»	1/58
Portatile a batteria		14	»	1/58
Provavalvole a trasconduttanza		18	»	1/58
Generatore di barre per TV		22	»	1/58
Bivalvolare con PCL82 e PY82		7	»	2/58
Piccolo ricevitore con 6U8 - ECC85		10	»	2/58
Interfono a transitori		14	»	2/58
Ottima autoradio di facile realizzazione		18	»	2/58
Bobinatrice a nido dapi di funzionamento perfetto		23	»	2/58
Supereterodina a 6 transistori		10	»	10/58
Amplificatore di serie		16	»	10/58
Trasmettitore-convertitore per i 10 m. a sei tubi		24	»	10/58
Supereterodina di serie		30	»	10/58
Bobinatrice a nido d'api di funzionamento perfetto		23	»	2/58

Sosteneteci con i vostri Abbonamenti

Amministrazione delle Poste e dei Telegrafi
SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI

Certificato di Allibramento

Scrivere chiaro l'indirizzo

Versamento di L. .....

eseguito da .....

residente in .....

via ..... *n.* .....

sul c/c N. **21-10264** *intestato a:*

Manfredi Battista - Reggio Calabria

Addì (1) ..... *19* .....

Bollo lineare dell'ufficio accettante

Bollo e data dell'Ufficio accettante

N. .....
del bollettario ch 9

Indicare a tergo la causale del versamento

Amministrazione delle Poste e dei Telegrafi
SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI

Bollettino *per un versamento di L.* .....

Lire .....
(in lettere)

eseguito da .....

residente in .....

via .....

sul c/c N. **21-10264** *intestato a:*

Manfredi Battista - Reggio Calabria

nell'Ufficio dei Conti Correnti di Reggio Calabria

Firma del versante *Addì* (1) ..... *19* .....

Bollo lineare dell'ufficio accettante

Spazio riservato all'Ufficio Conti Correnti

Tassa di L. .....

Bollo e data dell'Ufficio accettante

Cartellino del bollettario

l'ufficiale di posta

Mod. ch. 3

(1) la data dev'essere quella del giorno in cui si effettua il versamento

Amministrazione delle Poste e Telegrafi
SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI

RICEVUTA *di un versamento*

di L. .....

Lire .....
(in lettere)

eseguito da .....

sul c/c N. **21-10264** *intestato a:*

Manfredi Battista
Reggio Calabria

Addì (1) ..... *19* .....

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Tassa di L. .....

numerato di accettazione

l'ufficiale di posta

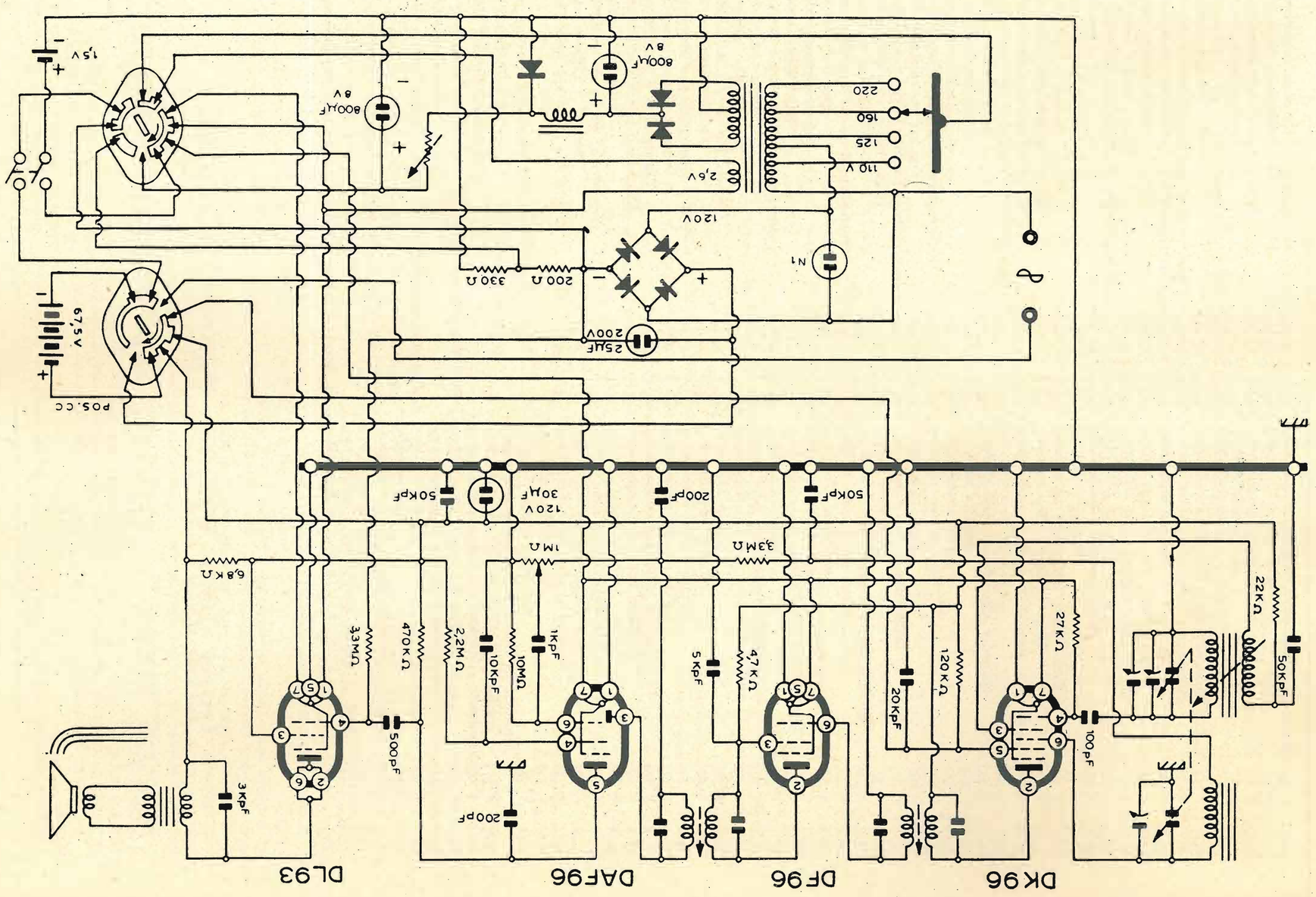
Bollo e data dell'Ufficio accettante

La presente ricevuta non è valida se non porta nell'apposito spazio cartellino gommato numerato

---

Tagliate lungo la linea trattegiata il presente modulo. Scrivete a macchina o in stampatello il vostro PRECISO INDIRIZZO. Presentate subito il modulo così compilato al più vicino ufficio postale: riceverete mensilmente e in anticipo la rivista fino a casa.

ABBONAMENTO a 12 numeri . . . . . L. 2000
ABBONAMENTO a 6 numeri . . . . . L. 1100
ARRETRATI . . . . . L. 200 a copia



Supereterodina di serie -

INDIRIZZO:

Sig. ..... via .....

Città ..... (Prov.)

CIRCUITO RICHIESTO

.....

Centro

Ritagliare il presente talloncino e inviarlo a questo ufficio tecnico in busta chiusa

si CESTINANO LE RICHIESTE SPROVVISTE di TALLONCINO

COMUNICAZIONE DEL MITTENTE

Invio Lit. ..... per abbonamento a ..... Numeri di «RADIO amatori TV» a partire dal N. ..... compreso.

★

Invio Lit. ..... per ..... copie arretrate

Parte riservata all'Ufficio dei conti correnti.

N. ..... dell'operazione.

Dopo la presente operazione il credito del conto è di L. .....

IL VERIFICATORE

bollo a calendario

Avvertenze

Il versamento in conto corrente è il mezzo più semplice e più economico per effettuare rimesse di denaro a favore di chi abbia un conto corrente postale.

Chiunque, anche se non è correntista, può effettuare versamenti a favore di un correntista. Presso ogni Ufficio Postale esiste un elenco generale dei correntisti, che può essere consultato dal pubblico.

Per eseguire il versamento, il versante deve compilare in tutte le sue parti, a macchina o a mano, purché con inchiostro, il presente bollettino e presentarlo all'Ufficio Postale insieme con l'importo del versamento stesso.

Sulle varie parti del bollettino dovrà essere chiaramente indicata, a cura del versante, l'effettiva data in cui avviene l'operazione.

Non sono ammessi bollettini recanti cancellature, abrasioni o correzioni.

I bollettini di versamento sono di regola spediti, già predisposti, dai corrispondenti, ma possono anche essere forniti dagli Uffici Postali a chi li richieda per fare versamenti immediati.

A tergo dei certificati di allibramento i versanti possono scrivere brevi comunicazioni all'indirizzo dei correntisti destinatari, cui i certificati anzidetti sono spediti a cura dell'ufficio dei conti correnti rispettivo.

L'Ufficio Postale deve restituire al versante quale ricevuta dell'effettuato versamento, l'ultima parte del presente modulo, debitamente completata e firmata.

TASSA PER I VERSAMENTI

Tassa unica . . . L. 10

Questo tagliando con il bollo dell'ufficio postale vale come ricevuta

SCHAUB LORENZ

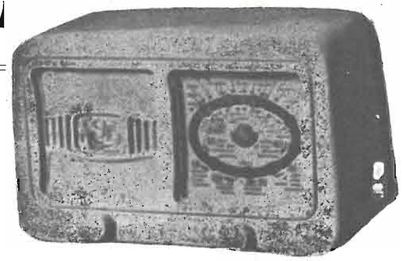
APPARECCHI

RADIO - TELEVISIVI

di gran classe

PREFERITELI!

SUPERETERODINA 5 VALVOLE



- Forte uscita in altoparlante
- Bassa percentuale di distorsione
- Alimentazione in c. a. con cambio tensioni
- Mobiletto in urea e ampia scala a specchio
- Ingombro cm. 24 × 12 × 9

L. 11.900

OGNI TIPO DI SCATOLA DI MONTAGGIO

TIERI - RADIO - TV

Corso Garibaldi, 361 - REGGIO CALABRIA

STRUMENTO PER COLLAUDO E RIPARAZIONE CINESCOPI

INDISPENSABILE AL VIDEORIPARATORE!

OPERA:

- Riattivazione del potere emittente del catodo
- Eliminazione dei cortocircuiti tra gli elettrodi

INDIVIDUA:

- Interruzioni tra i piedini e gli elettrodi
- Cortocircuiti tra gli elettrodi
- Grado di emissione catodica
- Durata di funzionamento
- Curva di spegnimento e azione pilotaggio griglia

Rivolgersi a:

Ing. OTTORINO BARBUTI

Via Bandiera, 1 - LISSONE (Milano)